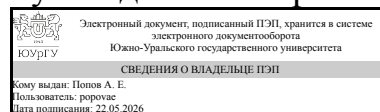


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



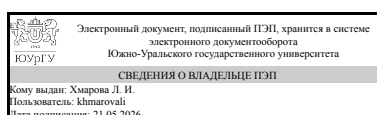
А. Е. Попов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.03.М7.01 Основы 3D моделирования  
**для направления** 13.03.03 Энергетическое машиностроение  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Инженерная и компьютерная графика

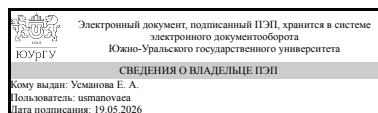
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

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



Л. И. Хмарова

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Е. А. Усманова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Целью дисциплины является владение навыками работы в программе КОМПАС - 3D. Учащиеся получают практический инструмент, позволяющий работать с трехмерной графикой. Задачи дисциплины: научиться читать и выполнять технические чертежи, схемы и соответствующую конструкторскую документацию с учетом требований ЕСКД с помощью компьютерной программы Компас 3D.

## Краткое содержание дисциплины

Курс «Основы 3D моделирования» включает в себя курс технического черчения: составление с помощью компьютерной программы Компас 3Д чертежей изделий в соответствии с требованиями ГОСТ и их чтение. Особое внимание уделено разработке и оформлению конструкторской документации: видам соединения деталей, чтению чертежей вида общего, выполнению рабочих чертежей, работе со справочной литературой.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знает: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием<br>Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием<br>Имеет практический опыт: Владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Нет                                                           | 1.Ф.03.М5.03 Бизнес-модель стартапа,        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>1.Ф.03.М7.02 Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования,</p> <p>1.Ф.03.М2.03 Основы архитектурно-дизайнерского проектирования, приемы компьютерного моделирования,</p> <p>1.Ф.03.М14.03 Юридическая ответственность в сфере предпринимательства,</p> <p>1.Ф.03.М9.03 Организация продуктивного мышления,</p> <p>1.Ф.03.М1.03 Управление производственными процессами в логистике,</p> <p>1.Ф.03.М2.02 Проектирование линий и поверхностей средствами вычислительной геометрии и компьютерной графики,</p> <p>1.Ф.03.М10.02 Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением,</p> <p>1.Ф.03.М12.02 Проектирование деталей машин,</p> <p>1.Ф.03.М13.03 Технологическое программирование,</p> <p>1.Ф.03.М5.02 Управление технологическим стартапом,</p> <p>1.Ф.03.М11.03 Организация закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц,</p> <p>1.Ф.03.М10.03 Проектирование сварных соединений в изделии,</p> <p>1.Ф.03.М1.02 Стратегии и принципы транспортной логистики,</p> <p>1.Ф.03.М11.02 Контрактная система в сфере закупок товаров, работ, услуг,</p> <p>1.Ф.03.М8.02 Международное перемещение товаров и транспортных средств, перемещаемых в адрес физических лиц,</p> <p>1.Ф.03.М8.03 Международная таможенная логистика,</p> <p>1.Ф.03.М3.03 Организация командной работы,</p> <p>1.Ф.03.М9.02 Инструментарий решения изобретательских задач,</p> <p>1.Ф.03.М12.03 Расчеты на прочность,</p> <p>1.Ф.03.М14.02 Основы предпринимательской деятельности,</p> <p>1.Ф.03.М6.03 Практическая стилистика научной речи,</p> <p>1.Ф.03.М6.02 Культура речевого общения на русском языке как иностранном,</p> <p>1.Ф.03.М7.03 Основы промышленного дизайна,</p> <p>1.Ф.03.М13.02 Управление базами данных при автоматизированном проектировании технологических процессов,</p> <p>1.О.07 Правоведение</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                                   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                                      |             | Номер семестра                     |
|                                                                                      |             | 3                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                        | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                           | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                           | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)           | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                             | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                  | 71,5        | 71,5                               |
| Построение 3Д моделей. Построение чертежей по 3D моделям                             | 20          | 20                                 |
| Сборочный чертеж                                                                     | 20          | 20                                 |
| Машиностроительные изделия. Выполнение чертежей деталей машиностроения               | 11,5        | 11.5                               |
| Машиностроительное черчение. Резьба, резьбовые изделия, построение резьбовых изделий | 20          | 20                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                              | 8,5         | 8,5                                |
| Вид 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         | Основы 3D моделирования                 | 24                                        | 10 | 14 | 0  |
| 2         | 3D моделирование деталей машиностроения | 40                                        | 22 | 18 | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                       | Кол-во часов |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Обзор компьютерных графических программ. Интерфейс пакета Компас 3Д. Основное и падающее меню. Основы построения по 2Д технологии. Построение деталей с криволинейным очертанием. Сопряжения. Размеры. Оформление формата А4. | 2            |
| 2        | 1         | Построение 3Д моделей. Редактирование 3Д моделей. Геометрическое моделирование. Основные этапы построения объемной модели детали                                                                                              | 2            |
| 3        | 1         | Стандарты ЕСКД на графическое оформление чертежей. ГОСТ 2301-68. «Форматы», ГОСТ 2.302-68 «Масштабы», ГОСТ 2.303-68 «Линии», ГОСТ 2.304-81 «Шрифты чертежные», ГОСТ 2.305-68 «Изображения – виды,                             | 2            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | разрезы, сечения», ГОСТ 2.307-68 «Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах», ГОСТ 2.307-68 «Нанесение размеров и предельных отклонений», ГОСТ 2.317-68 «Аксонметрические проекции». Практическое применение стандартов при оформлении чертежей. |   |
| 4  | 1 | Построение чертежа детали по 3Д модели с учетом стандартов ЕСКД. Выбор формата чертежа с учетом масштаба. Виды, разрезы, сечения. Заполнение основной надписи.                                                                                                               | 2 |
| 5  | 1 | Основные приемы построения разрезов в программе Компас3Д. Простые и сложные разрезы. Сложный ступенчатый и сложный ломаный разрезы. Обозначения разрезов. Аксонометрические проекции с четвертичным вырезом: изометрия и диметрия.                                           | 2 |
| 6  | 2 | Машиностроительное черчение. Резьба, резьбовые изделия, построение резьбовых изделий и обозначение резьбы на чертежах. Поиск стандартных резьбовых изделий в библиотеке Компаса.                                                                                             | 2 |
| 7  | 2 | Построение 3Д модели сборочного узла, содержащего соединения болтом, шпилькой, винтом, трубного соединения                                                                                                                                                                   | 2 |
| 8  | 2 | Оформление сборочного узла резьбового изделия. Автоматизированное составление спецификации                                                                                                                                                                                   | 2 |
| 9  | 2 | Машиностроительные изделия. Выполнение чертежей деталей машиностроения по 3Д технологии с учетом их конструктивных особенностей и технологии изготовления. Шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах деталей.                                         | 2 |
| 10 | 2 | Зубчатые передачи. Шлицевые и шпоночные соединения. Чертеж зубчатого колеса.                                                                                                                                                                                                 | 2 |
| 11 | 2 | Чертеж вала с конструктивными элементами: фаски, шпоночные пазы, проточки «резьбовые», канавки «шлифовальные», лыски.                                                                                                                                                        | 2 |
| 12 | 2 | Построение 3Д модели сборочного узла, состоящего из 6-9 деталей и включающего резьбовые соединения. Выполнение 3Д моделей деталей, входящих в сборочный узел, с учетом их конструктивных особенностей.                                                                       | 2 |
| 13 | 2 | Соединение 3Д моделей деталей в сборочный узел с учетом размеров и технологических особенностей узла.                                                                                                                                                                        | 2 |
| 14 | 2 | Построение чертежа сборочного узла по его 3Д модели. Построение видов, необходимы разрезов и сечений. Обозначение номера позиций деталей                                                                                                                                     | 2 |
| 15 | 2 | Оформление сборочного чертежа. Составление спецификации.                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
| 16 | 2 | Построение аксонометрического изображения сборочного узла.                                                                                                                                                                                                                   | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Интерфейс пакета Компас 3Д. Основное и падающее меню. «Горячие клавиши». Основы построения по 2Д технологии. Задание 1. Построение 3D модели. Построение модели с помощью команд: выдавить, выдавить по сечениям, выдавить по траектории, вращать, вырезать, вырезать по сечениям, вырезать по траектории. Построение чертежа по модели с простым разрезом (симметричная деталь). Чертеж содержит 3 изображения : главный вид, состоящий из половины вида спереди и половины фронтального разреза, вид сверху, вид слева. | 2            |
| 2         | 1         | Задание 2. Построение 3D модели 2. Построение модели с помощью команд: выдавить, выдавить по сечениям, выдавить по траектории, вращать, вырезать, вырезать по сечениям, вырезать по траектории. Построение чертежа по модели с простым разрезом (несимметричная деталь). Чертеж                                                                                                                                                                                                                                           | 2            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | содержит 3 изображения : главный вид, состоящий из полного фронтального разреза, вид сверху, вид слева.                                                                                                                                                                                      |   |
| 3  | 1 | Задание 3. Построение 3Д модели 3. Построение чертежа по 3Д модели со сложным ломанным разрезом.                                                                                                                                                                                             | 2 |
| 4  | 1 | Задание 4. Построение 3Д модели 4. Построение чертежа по 3Д модели со сложным ступенчатым разрезом.                                                                                                                                                                                          | 2 |
| 5  | 1 | Задание 5. Моделирование. По двум заданным изображениям детали необходимо построить 3Д модель. Выполнить чертеж, содержащий 3 изображения. Самостоятельно определить нужные разрезы на чертеже. Проставить размеры.                                                                          | 2 |
| 6  | 1 | Задание 5. Моделирование. По двум заданным изображениям детали необходимо построить 3Д модель. Выполнить чертеж, содержащий 3 изображения. Самостоятельно определить нужные разрезы на чертеже. Проставить размеры. Аксонометрические проекции с четвертичным вырезом: изометрия и диметрия. | 2 |
| 7  | 1 | Моделирование. Заключительное занятие. Прием выполненных чертежей задания 1-5                                                                                                                                                                                                                | 2 |
| 8  | 2 | Задание 6.. Выполнение чертежа сборочного узла, состоящего из резьбовых соединений: соединения болтом, шпилькой, винтом, трубное соединений. Составление спецификации. Построение 3Д модели болтового соединения средствами программы Компас.                                                | 2 |
| 9  | 2 | Задание 6. Построение 3Д модели соединения шпилькой и винтом средствами программы Компас. Трубное соединение.                                                                                                                                                                                | 2 |
| 10 | 2 | Задание 6. Оформление чертежа сборочного узла резьбового изделия по его 3Д модели. Автоматизированное составление спецификации.                                                                                                                                                              | 2 |
| 11 | 2 | Прием выполненных чертежей задания 7. Задание 4. Машиностроительное черчение. Чертеж зубчатого колеса (А4). Размеры, обозначение шероховатости.                                                                                                                                              | 2 |
| 12 | 2 | Задание 8. Чертеж вала с конструктивными элементами (А3): фаски, шпоночные пазы, проточки «резьбовые», канавки «шлифовальные», лыски.                                                                                                                                                        | 2 |
| 13 | 2 | Задание 9. Сборочный чертеж узла, состоящего из 6-9 деталей.                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |
| 14 | 2 | Задание 9. Выполнение 3Д моделей деталей, входящих в сборочный узел, с учетом их конструктивных особенностей.                                                                                                                                                                                | 2 |
| 15 | 2 | Задание 9. Соединение 3Д моделей деталей в сборочный узел с учетом размеров и технологических особенностей узла.                                                                                                                                                                             | 2 |
| 16 | 2 | Задание 9. Построение чертежа сборочного узла по его 3Д модели. Построение видов, необходимы разрезов и сечений. Оформление сборочного чертежа. Составление спецификации. Прием задания                                                                                                      | 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 |
| Построение 3Д моделей. Построение чертежей по 3Д моделям | 1.Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие для инженер. специальностей / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инженер. и компьютер. графика ; | 3       | 20           |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|                  | <p>ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 133, 2. Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 138, [1] с.</p> <p>3. РАБОЧАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ: учебное пособие / А.Л. Решетов; Л.И. Хмарова; Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 168 с.</p> <p>4. Чагина А.В. 3D моделирование в программе Компас 3D v17 и выше. Учебное пособие для вузов. А. В. Чагина, В.П. Большаков – Питер, 2021г. -226с.</p> <p>5. - Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи : 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, 2005. - 99, [1] с. : ил.</p> <p>6. Болдырев И. С. Твердотельное моделирование с применением программы Компас 3D : учеб. пособие для лаб. работ по специальностям 151002 и 151003 / И. С. Болдырев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 17, [2] с. : ил.. URL: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506625">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506625</a></p> <p>7. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. : ил.</p> <p>8. Хмарова Л. И. Теоретические и практические основы выполнения проекционного чертежа : учеб. пособие / Л. И. Хмарова, Ж. В. Путина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2008. - 130, [1] с. : ил.</p> |   |    |
| Сборочный чертеж | <p>1. Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие для инженер. специальностей / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инженер. и компьютер. графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 133, 2. Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 138, [1] с.</p> <p>3. РАБОЧАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ: учебное пособие / А.Л. Решетов; Л.И. Хмарова; Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 168 с.</p> <p>4. Чагина А.В. 3D моделирование в программе Компас 3D v17 и выше. Учебное пособие для вузов. А. В. Чагина, В.П. Большаков – Питер, 2021г. -226с.</p> <p>5. - Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи : 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, 2005. - 99, [1] с. : ил.</p> <p>6. Болдырев И. С. Твердотельное моделирование с применением программы Компас 3D : учеб. пособие для лаб. работ по специальностям 151002 и 151003 / И. С. Болдырев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 | 20 |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                                                                                      | <p>2011. - 17, [2] с. : ил.. URL:<br/> <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506625">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506625</a></p> <p>7. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. : ил. 8.Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению Текст А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - 9-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 492, [1] с. 3 20</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |      |
| Машиностроительные изделия. Выполнение чертежей деталей машиностроения               | <p>1.Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие для инженер. специальностей / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инженер. и компьютер. графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 133,</p> <p>2.Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 138, [1] с.</p> <p>3.РАБОЧАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ: учебное пособие / А.Л. Решетов; Л.И. Хмарова; Е.А.Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 168 с. 4. Чагина А.В. 3D моделирование в программе Компас 3D v17 и выше. Учебное пособие для вузов. А. В. Чагина, В.П. Большаков – Питер, 2021г. -226с. 5. - Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи : 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, 2005. - 99, [1] с. : ил. 6.Болдырев И. С. Твердотельное моделирование с применением программы Компас 3D : учеб. пособие для лаб. работ по специальностям 151002 и 151003 / И. С. Болдырев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 17, [2] с. : ил.. URL:<br/> <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506625">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506625</a></p> <p>7. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. : ил. 8.Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению Текст А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - 9-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 492, [1] с. 3 20</p> | 3 | 11,5 |
| Машиностроительное черчение. Резьба, резьбовые изделия, построение резьбовых изделий | <p>1.Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие для инженер. специальностей / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инженер. и компьютер. графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 133,</p> <p>2.Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 138, [1] с.</p> <p>3.РАБОЧАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ: учебное пособие / А.Л. Решетов; Л.И. Хмарова; Е.А.Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 168 с. 4. Чагина А.В. 3D моделирование в программе Компас 3D v17 и выше. Учебное пособие для вузов. А. В. Чагина, В.П. Большаков – Питер,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 | 20   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>2021г. -226с. 5. - Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи : 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, 2005. - 99, [1] с. : ил. 6.Болдырев И. С. Твёрдотельное моделирование с применением программы Компас 3D : учеб. пособие для лаб. работ по специальностям 151002 и 151003 / И. С. Болдырев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 17, [2] с. : ил.. URL: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506625">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506625</a></p> <p>7. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. : ил. 8.Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению Текст А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - 9-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 492, [1] с. 9. Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи : 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.</p> |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 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    | 3        | Текущий контроль | Задание 1 Построение чертежа по 3D модели (симметричная деталь) | 0,5 | 5          | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов. 5 баллов - правильно выполненное задание, | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                                                   |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |
|---|---|------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                                                   |     |   | сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |
| 2 | 3 | Текущий контроль | Задание 2 Построение чертежа по 3D модели (несимметричная деталь) | 0,5 | 5 | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов. 5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано. | дифференцированный зачет |
| 3 | 3 | Текущий контроль | Задание 3. Построение чертежа со сложным ломанным разрезом        | 0,5 | 5 | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                                                              |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|---|---|------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                                                              |     |   | <p>Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.</p> <p>5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано.</p>                                                                                                                                                                                                     |                          |
| 4 | 3 | Текущий контроль | <p>Задание 34.</p> <p>Построение чертежа со сложным ступенчатым разрезом</p> | 1   | 5 | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.</p> <p>5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано.</p> | дифференцированный зачет |
| 5 | 3 | Текущий контроль | <p>Задание 5.</p> <p>Построение чертежа по двум заданным видам</p>           | 0,5 | 5 | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                                                                                                                      |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|---|---|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                                                                                                                      |   |   | <p>результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.</p> <p>5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано.</p>                                                                                            |                          |
| 6 | 3 | Текущий контроль | <p>Задание 6.</p> <p>Построение сборочного чертежа , содержащего стандартные изделия. (болт, гайка, шайба, шпилька, винт, труба)</p> | 1 | 5 | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.</p> <p>5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано.</p> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                                 |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |
|---|---|------------------|-------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 7 | 3 | Текущий контроль | Задание 7.<br>Построение деталей машиностроения | 1 | 5 | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов. 5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано. | дифференцированный зачет |
| 8 | 3 | Текущий контроль | Задание 8.<br>Построение деталей машиностроения | 1 | 5 | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов. 5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент                                                                                                                      | дифференцированный зачет |

|    |   |                          |                                           |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|----|---|--------------------------|-------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                          |                                           |   |   | отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |
| 9  | 3 | Текущий контроль         | Построение детализовки сборочного чертежа | 2 | 5 | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.</p> <p>5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано.</p> | дифференцированный зачет |
| 10 | 3 | Промежуточная аттестация | Дифференцированный зачет                  | - | 5 | <p>Предусмотрено получение итоговой оценки освоения дисциплины по результатам текущего контроля.</p> <p>Необходимым и достаточным условием для реализации такого права является освоение программы по дисциплине в полном объеме и в сроки, установленные графиком учебного процесса. За обучающимся остается право</p>                                                                                                                                                                                                                                                       | дифференцированный зачет |



## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

*а) основная литература:*

- б) дополнительная литература:*

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

2) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие для инженер. специальностей / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инженер. и компьютер. графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 133, [1] с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие для инженер. специальностей / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инженер. и компьютер. графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 133, [1] с.

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | Учебно-методические материалы кафедры    | Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие для инженер. специальностей / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инженер. и компьютер. графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 133, [1] с. : ил.. URL: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=00488988k">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=00488988k</a> <a href="https://resh.susu.ru/Rab_dokum.pdf">https://resh.susu.ru/Rab_dokum.pdf</a> |
| 2 | Основная литература | Учебно-методические материалы кафедры    | - Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи : 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, 2022 - 99, [1] с. : ил. <a href="https://resh.susu.ru/REZBA_15.pdf">https://resh.susu.ru/REZBA_15.pdf</a>                                                                                                                          |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. 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                                            |
|---------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                          | ДОТ (ДОТ) | Компьютер, одключенные к сети интернет, пакет прикладных программ Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно),, ASCON-Компас 3D(бессрочно)                                    |
| Дифференцированный зачет        | 594 (2)   | Аудитория имеет 14 рабочих мест (Компьютеры, подключенные к сети интернет, пакет прикладных программ Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно),, ASCON-Компас 3D(бессрочно) |
| Практические занятия и семинары | 594 (2)   | При наборе группы более 20 человек, требуется деление на подгруппы. Аудитория имеет 14 рабочих мест (Компьютеры,                                                                            |

|  |  |                                                                                                                                                |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | подключенные к сети интернет, пакет прикладных программ Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно),, ASCON-Компас 3D(бессрочно) |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|