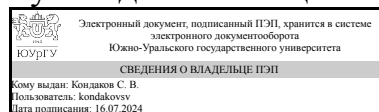


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель специальности



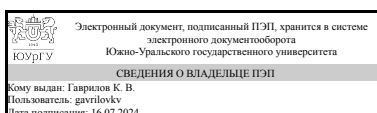
С. В. Кондаков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.29 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов  
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Колесные и гусеничные машины

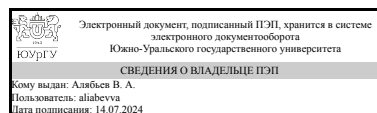
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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



К. В. Гаврилов

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



В. А. Алябьев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дать студентам представление о возможностях САД программ по проектированию деталей и узлов, оформлению технической документации. Изучить основные приемы моделирования узлов и деталей. возможности программ по автоматизации конструкторских работ и созданию технической документации

## Краткое содержание дисциплины

Основные приемы работы в САД системах Приложения валы и механические передачи Приложения в Компас 3D

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей    | Знает: основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в САД программах<br>Умеет: моделировать детали, создавать сборочные единицы, схемы, проводить расчеты наземных транспортно-технологических средств, используя САД программы<br>Имеет практический опыт: моделирования деталей, создания сборочных единиц, схем, проведения расчетов наземных транспортно-технологических средств, используя САД программы   |
| ОПК-5 Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов | Знает: основные САД-программы, используемые при расчете, моделировании и проектировании технических объектов, порядок использования современного прикладного программного обеспечения<br>Умеет: разрабатывать детали, сборки и схемы с использованием современного прикладного программного обеспечения, инженерную техническую документацию<br>Имеет практический опыт: разработки деталей, сборок, схем и технической документации с использованием современного прикладного программного обеспечения |
| ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности   | Знает: принципы работы САД-программ, основные приемы разработки, деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий<br>Умеет: разрабатывать детали, сборки и схемы используя современные информационные технологии и системы автоматизированного проектирования<br>Имеет практический опыт: разработки деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования   |
| ПК-1 Способен к профессиональной  | Знает: принципы работы САД-программ,  |

|  |   |
|--|---|
| <p>деятельности на всех стадиях разработки наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов расчета и проектирования.</p> | <p>методов расчета и проектирования деталей сборочных единиц, порядок выполнения расчетов деталей и сборок, порядок разработки технической документации</p> <p>Умеет: Использовать современные САД-программы для проведения расчетов и проектирования деталей и сборочных единиц, оформлять техническую документацию при разработке транспортных средств</p> <p>Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования деталей и сборок, с использованием современных САД- программ, оформления технической документации при разработке транспортных средств</p> |
|--|---|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана   | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|---|--|
| <p>1.О.15 Теоретическая механика,<br/>1.О.32 Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах,<br/>1.О.11.01 Алгебра и геометрия,<br/>1.О.13 Химия,<br/>1.О.14.01 Начертательная геометрия,<br/>1.О.11.02 Математический анализ,<br/>1.О.12 Физика,<br/>1.О.14.02 Инженерная графика,<br/>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)</p> | <p>1.О.22 Электротехника и электроника,<br/>1.Ф.02 САМ (Computer Aided Manufacturing) системы в машиностроении,<br/>1.О.34 Теория автоматического управления,<br/>1.О.20 Технология конструкционных материалов,<br/>1.О.35 Теория решения изобретательских задач,<br/>1.О.24 Теплотехника,<br/>1.О.23 Гидравлика и гидропневмопривод,<br/>1.О.37 Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов,<br/>1.О.36 Энергетические установки,<br/>1.Ф.05 Роботизированные наземные транспортно-технологические комплексы,<br/>1.О.18 Детали машин и основы конструирования,<br/>ФД.03 Трансмиссии специальных типов,<br/>1.О.17 Теория механизмов и машин,<br/>1.О.27 Информационные технологии,<br/>Учебная практика (производственно-технологическая) (4 семестр),<br/>Производственная практика (ориентированная, цифровая) (6 семестр),<br/>Производственная практика (производственно-технологическая) (6 семестр),<br/>Производственная практика (преддипломная) (10 семестр)</p> |

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

| Дисциплина                      | Требования  |
|---------------------------------|---|
| 1.О.11.02 Математический анализ | <p>Знает: Основные методы решения типовых задач математического анализа</p> <p>Умеет: Основные методы решения типовых задач математического</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>анализа Имеет практический опыт: Решения типовых задач математического анализа</p>  |
| <p>1.О.32 Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах</p> | <p>Знает: генерация рекламного и медийного контента, чат боты, анализ временных рядов, рекомендательные системы; понятие технологии цифровых двойников, характеристику современного этапа развития цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта, возможности их применения в области проектирования, производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств: компьютерное зрение, распознавание речи, обработка естественных языков,, место цифрового моделирования при разработке продукции, управлении производством, эксплуатацией наземных транспортно-технологических комплексов, имеет представление о PLM-системах для управления жизненным циклом продукта, возможности технологий искусственного интеллекта и современных цифровых технологий для поиска, анализа и синтеза информации; базовые методы ИИ и принципы поиска, анализа и синтеза информации с применением современных цифровых технологий Умеет: Применять элементы искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности, Применять элементы искусственного интеллекта в области проектирования, производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, строить простые статистические модели, формулировать математически и решать типовые прикладные задачи линейного и нелинейного программирования посредством электронных таблиц, применять базовые цифровые технологии, в том числе простейшие технологии искусственного интеллекта при решении типовых задач профессиональной деятельности в области наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: решения простейших задач профессиональной деятельности с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта, Применения элементов искусственного интеллекта в области проектирования, производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, решения типовых прикладных задач оптимизации (планирования производства, транспортной задачи, задачи о назначении) средствами электронных таблиц, использования электронных таблиц для решения типовых задач оптимизации, анализа информации, в том числе статистического, в области профессиональной деятельности; элементов технологий</p> |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | искусственного интеллекта при решении простых задач профессиональной деятельности  |
| 1.О.11.01 Алгебра и геометрия      | <p>Знает: Основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые в исследовании профессиональных проблем</p> <p>Умеет: Использовать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: Применения методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения типовых задач</p>   |
| 1.О.13 Химия                       | <p>Знает: закономерности изменения свойств простых веществ и соединений; методы и способы синтеза неорганических веществ; сущность современных физических и физикохимических методов исследования, применяемых в химии, а также основные задачи, которые этими методами решаются, основы строения вещества, типы химических связей, реакционную способность и методы химической идентификации и определения веществ;</p> <p>основные понятия, законы и методы химии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: определять возможность и путь самопроизвольного протекания химических процессов, в основе которых лежат различные химические реакции, определять термодинамическую возможность протекания процесса, использовать фундаментальные понятия, законы и модели современной химии, определять реакционную способность веществ, а также применять естественнонаучные методы теоретических и экспериментальных исследований в химии в практической деятельности; проводить стехиометрические и физико-химические расчеты параметров химических реакций, лежащих в основе производственных процессов</p> <p>Имеет практический опыт: безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов; проведения обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; построения графического материала по результатам проведенного эксперимента; исследования неорганических соединений и интерпретации экспериментальных результатов, работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов</p> |
| 1.О.14.01 Начертательная геометрия | <p>Знает: основы проекционного черчения, основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов, Способы получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном</p>   |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
|                                     | <p>проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, Анализировать и моделировать 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 компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов Имеет практический опыт: решения задач с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, построения пространственных изображений геометрических объектов, получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; навыками выполнения графических работ.</p>  |
| <p>1.О.14.02 Инженерная графика</p> | <p>Знает: Принципы графического изображения деталей и узлов; Основы проекционного черчения; правила выполнения чертежей, схем и эскизов по специальности; структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов., методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; 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 Умеет: Анализировать и моделировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; уметь применять компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов., Читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов, применять полученные знания и навыки, 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; Имеет практический опыт: получения определенных</p> |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <p>графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; навыками выполнения графических работ; навыками решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций, выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельно пользоваться учебной и справочной литературой. Графическим пакетом.</p>   |
| 1.О.12 Физика                 | <p>Знает: Основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований, способы измерения физических величин; основные способы оценки погрешности экспериментальных данных Умеет: Применять физико-математические методы для решения прикладных задач; применять физико-математические приемы и методы для решения конкретных задач из различных областей профессиональной деятельности; применять научную аппаратуру для проведения физического эксперимента, определять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, оптимально представлять экспериментальные данные и выполнять стандартную оценку полученных результатов (графическое представление массива данных, расчет средних значений, оценка погрешности) Имеет практический опыт: Решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов, представления экспериментальных результатов и оценки полученных результатов исследования (формулировать выводы на основе полученных результатов в соответствии с поставленной целью исследования)</p> |
| 1.О.15 Теоретическая механика | <p>Знает: общие законы движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; основные математические модели теоретической механики и области их применимости, модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности, общие законы механики, которым подчиняются движение и равновесие систем материальных тел с учетом возникающих при этом механических взаимодействий Умеет: применять законы механики при решении плоских задач статики, кинематики и динамики материальной точки, системы материальных точек, твердого тела, применять законы</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики, строить механические и математические модели технических систем и исследовать их, квалифицированно применяя основные методы статического, кинематического и динамического анализа механических систем</p> <p>Имеет практический опыт: математического моделирования механического движения и взаимодействия материальных тел в простейших механизмах, использования созданных математических моделей для решения типовых задач в профессиональной области, моделирования задач механики, решать созданные математические модели, построения различных моделей технических систем и исследования их, применения основных методов статического, кинематического и динамического анализа механических систем</p>  |
| <p>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)</p> | <p>Знает: Выполнения инструкций по соблюдению правил безопасности на месте прохождения практики, Основные способы осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах, базовые понятия информатики, информационных технологий; основные технологии хранения, передачи и анализа информации, обеспечения информационной безопасности; основные элементы операционной системы и методы работы пользователя с ней, знает базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц, Общее устройство, технические характеристики изучаемых наземных транспортно-технологических средств, базовые понятия информатики, основные положения по поддержанию безопасных условий на месте прохождения практики</p> <p>Умеет: поддерживать безопасные условия на месте прохождения практики, Осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при решении задач учебной практики; работать с операционной системой и настраивать ее на уровне пользователя, использовать базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы с текстовым процессором, электронными таблицами; использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при решении задач учебной практики, использовать базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы с текстовым процессором, электронными таблицами; поддерживать безопасные условия на месте прохождения практики</p> <p>Имеет практический опыт:</p> |



|  |  |
|--|--|
|  | <p>Выполнения инструкций по соблюдению правил безопасности на месте прохождения практики, Осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах, создания мультимедийных презентаций, оформления текстовых документов в соответствии с заданными требованиями, выполнения простейших расчетов в электронных таблицах и графического представления информации при решении типовых задач учебной практики, поиска информации по заданным критериям при решении задач учебной практики, создания мультимедийных презентаций, оформления текстовых документов в соответствии с заданными требованиями, выполнения простейших расчетов в электронных таблицах и графического представления информации при решении типовых задач учебной практики, поиска информации по заданным критериям при решении задач учебной практики, выполнения инструкций по соблюдению правил безопасности на месте прохождения практики</p> |
|--|--|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам |
|--|-------------|----------------------------|
|  |             | в часах                    |
|  |             | Номер семестра             |
|  |             | 3                          |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 108         | 108                        |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 48          | 48                         |
| Лекции (Л)   | 0           | 0                          |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 48          | 48                         |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                          |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 53,75       | 53,75                      |
| Пересечение тел  | 2           | 2                          |
| Массивы  | 2           | 2                          |
| Спецификация   | 4           | 4                          |
| Построение деталей   | 2           | 2                          |
| Чертеж   | 2           | 2                          |
| Основные приемы работы с САД программах                                    | 1           | 1                          |
| Сопряжения   | 1           | 1                          |
| Подготовка к выполнению контрольного задания №1                            | 4           | 4                          |
| Подготовка к выполнению контрольного занятия №2                            | 4           | 4                          |
| Чертеж. Валы и механические передачи 2D                                    | 4           | 4                          |
| Подготовка к выполнению контрольного задания №3                            | 4           | 4                          |
| Создание твердотельных моделей. Операция вращения                          | 1           | 1                          |

|   |      |       |
|---|------|-------|
| Подготовка к зачету                                   | 6    | 6     |
| Сборка  | 2    | 2     |
| Листовое тело   | 4    | 4     |
| Создание твердотельных моделей. По траектории         | 2    | 2     |
| Обзор основных САД систем. Интерфейс программы.       | 1    | 1     |
| Металлоконструкции                                    | 2,75 | 2.75  |
| Создание твердотельных моделей. По сечениям           | 2    | 2     |
| Создание твердотельных моделей. Операция выдавливания | 1    | 1     |
| Валы и механические передачи 3D                       | 2    | 2     |
| Консультации и промежуточная аттестация               | 6,25 | 6,25  |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)              | -    | зачет |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины        | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|---|---|---|----|----|
|           |   | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Основные приемы работы в САД системах   | 14  | 0 | 14 | 0  |
| 2         | Приложения валы и механические передачи | 18  | 0 | 18 | 0  |
| 3         | Приложения в Компас 3D                  | 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         | 1         | Обзор основных систем автоматизированного проектирования. Интерфейс программы. Основные приемы работы в программе   | 2            |
| 2         | 1         | Интерфейс программы. Основные приемы работы в программе. Создание простых фигур                                     | 2            |
| 3         | 1         | Создание твердотельных моделей. Операция выдавливания. Операция вращения  | 2            |
| 4         | 1         | Создание твердотельных моделей. По траектории, по сечениям  | 2            |
| 5         | 1         | Построение деталей выдавливание и вычитание, сопряжения.  | 2            |
| 6         | 1         | Построение деталей. Массивы, пересечения тел  | 2            |
| 7         | 1         | Контрольное задание №1  | 2            |
| 8         | 2         | Построение чертежей из моделей.   | 2            |
| 9         | 2         | Валы и механические передачи 2D. Построение вала, оформление чертежа  | 2            |
| 10        | 2         | Валы и механические передачи 2D. Расчет механических передач. Построение шестерни, оформление чертежа               | 2            |
| 11        | 2         | Валы и механические передачи 3D. Построение вала, шестерни. Построение чертежей вала и шестерни                     | 2            |
| 12        | 2         | Сборка в Компас 3D. Создание сборки, построение необходимых деталей. Создание чертежей деталей и сборочного чертежа | 2            |
| 13        | 2         | Создание и оформление спецификации. Внесение изменений в сборку   | 2            |
| 14        | 2         | Сборка и спецификация с использованием стандартных крепежных  | 2            |

|    |   |                                      |   |
|----|---|--------------------------------------|---|
|    |   | элементов                            |   |
| 15 | 2 | Контрольное задание №2               | 2 |
| 16 | 2 | Контрольное задание №3               | 2 |
| 17 | 3 | Металлоконструкции. Часть 1          | 2 |
| 18 | 3 | Металлоконструкции, Часть 2          | 2 |
| 19 | 3 | Листовое тело. Часть 1               | 2 |
| 20 | 3 | Листовое тело. Часть 2               | 2 |
| 21 | 3 | Выполнение заданий по проектированию | 2 |
| 22 | 3 | Выполнение заданий по проектированию | 2 |
| 23 | 3 | Выполнение заданий по проектированию | 2 |
| 24 | 3 | Выполнение заданий по проектированию | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                  |  |
|---|--|
| Подвид СРС                                      | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка   |
| Пересечение тел                                 | Пересечение тел. Фитинг <a href="https://www.youtube.com/watch?v=wlliXM-OWGw">https://www.youtube.com/watch?v=wlliXM-OWGw</a> Пересечение тел. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zGqbcKDjCnM">https://www.youtube.com/watch?v=zGqbcKDjCnM</a>   |
| Массивы   | Массив по сетке <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tGEYHixTApY&amp;list=PLP0EIRGAh1t6ultNp9mciyk">https://www.youtube.com/watch?v=tGEYHixTApY&amp;list=PLP0EIRGAh1t6ultNp9mciyk</a><br>Массив по кругу <a href="https://www.youtube.com/watch?v=JhMkSF7KLFA&amp;list=PLP0EIRGAh1t6ultNp9mciyk">https://www.youtube.com/watch?v=JhMkSF7KLFA&amp;list=PLP0EIRGAh1t6ultNp9mciyk</a><br>Массив по точкам <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2s_z22VhSaU">https://www.youtube.com/watch?v=2s_z22VhSaU</a> |
| Спецификация                                    | Сборка и спецификация <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RJ5IWpSJWvk">https://www.youtube.com/watch?v=RJ5IWpSJWvk</a>  |
| Построение деталей                              | Создание детали по изометрии <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MaPjogdN_Q0">https://www.youtube.com/watch?v=MaPjogdN_Q0</a> По видам <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YWwCLvA7_FA">https://www.youtube.com/watch?v=YWwCLvA7_FA</a>  |
| Чертеж  | Изменение формата листа <a href="https://www.youtube.com/watch?v=_XjFTPGWvd8&amp;list=PLP0EIRGAh1t6t5BSv1gvOD">https://www.youtube.com/watch?v=_XjFTPGWvd8&amp;list=PLP0EIRGAh1t6t5BSv1gvOD</a><br>Чертеж из модели <a href="https://www.youtube.com/watch?v=v23DOq1xM-k&amp;list=PLP0EIRGAh1t6ultNp9mciykOyquihldZF&amp;index=2">https://www.youtube.com/watch?v=v23DOq1xM-k&amp;list=PLP0EIRGAh1t6ultNp9mciykOyquihldZF&amp;index=2</a>  |
| Основные приемы работы с САД программах         | Построение линий <a href="https://kompas-uroki.ru/kompas-2d/chastnye-sluchai-postroeniya-lin">https://kompas-uroki.ru/kompas-2d/chastnye-sluchai-postroeniya-lin</a><br>окружностей <a href="https://kompas-uroki.ru/kompas-2d/postroenie-okruzhnostej-v-kompas">https://kompas-uroki.ru/kompas-2d/postroenie-okruzhnostej-v-kompas</a>  |
| Сопряжения                                      | Сопряжения <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sViAtUIBxz">https://www.youtube.com/watch?v=sViAtUIBxz</a> Сопряжение линий <a href="https://www.youtube.com/watch?v=EIbsA-7BC5w">https://www.youtube.com/watch?v=EIbsA-7BC5w</a>  |
| Подготовка к выполнению контрольного задания №1 | Материалы по предыдущим занятиям   |
| Подготовка к выполнению контрольного занятия №2 | Материалы второй части занятий   |
| Чертеж. Валы и механические передачи 2D         | Чертеж зубчатого колеса <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fQbBER43eNg">https://www.youtube.com/watch?v=fQbBER43eNg</a> Валы 2D. Шлицевого <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cLSTHYA8oxw">https://www.youtube.com/watch?v=cLSTHYA8oxw</a> Оформление чертежа <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6eppDFRdYno">https://www.youtube.com/watch?v=6eppDFRdYno</a>  |



|   |   |                  |           |   |    |   |       |
|---|---|------------------|-----------|---|----|---|-------|
|   |   | контроль         |           |   |    | <p>выполнение каждого упражнения начисляется 1 балл. Не выполнено - 0 баллов.</p> <p>Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание не выполнено на занятии - минус 1 балл от результата выполнения задания.</p> <p>Варианты заданий в приложении (Варианты задания 2.zip)</p>   |       |
| 3 | 3 | Текущий контроль | Задание 3 | 1 | 5  | <p>Задание состоит из 5 упражнений За выполнение каждого упражнения начисляется 1 балл. Не выполнено - 0 баллов.</p> <p>Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание не выполнено на занятии - минус 1 балл от результата выполнения задания.</p> <p>Варианты заданий в приложении (Задание 3.zip)</p>   | зачет |
| 4 | 3 | Текущий контроль | Задание 4 | 1 | 5  | <p>Задание состоит из 5 упражнений За выполнение каждого упражнения начисляется 1 балл. Не выполнено - 0 баллов.</p> <p>Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание не выполнено на занятии - минус 1 балл от результата выполнения задания.</p> <p>Варианты заданий в приложении (Задание 4.zip)</p>   | зачет |
| 5 | 3 | Текущий контроль | Задание 5 | 1 | 10 | <p>Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание выполнено на занятии - плюс 1 балл</p> <p>В задании надо построить 3 детали. Порядок начисления баллов за каждую деталь:</p> <p>Соблюдены геометрические пропорции и размеры – 1 балл</p> <p>Выполнены все элементы детали – 1 балл</p> <p>Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет) – 1 балл.</p> <p>Не выполнено – 0 баллов</p> <p>Варианты заданий в приложении (Задание 5.zip)</p> | зачет |
| 6 | 3 | Текущий контроль | Задание 6 | 1 | 10 | <p>Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание выполнено на занятии - плюс 1 балл</p> <p>В задании надо построить 3 детали. Порядок начисления баллов за каждую деталь:</p> <p>Соблюдены геометрические пропорции и размеры – 1 балл</p> <p>Выполнены все элементы детали – 1 балл</p> <p>Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет) – 1 балл.</p> <p>Не выполнено – 0 баллов</p> <p>Варианты заданий в приложении (Задание</p>        | зачет |

|   |   |                  |                      |   |    |  |       |
|---|---|------------------|----------------------|---|----|--|-------|
|   |   |                  |                      |   |    | 6.zip)   |       |
| 7 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 1 | 3 | 10 | <p>Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание выполнено на занятии - плюс 1 балл</p> <p>В задании надо построить 3 детали.</p> <p>Порядок начисления баллов за каждую деталь:</p> <p>Соблюдены геометрические пропорции и размеры – 1 балл</p> <p>Выполнены все элементы детали – 1 балл</p> <p>Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет) – 1 балл.</p> <p>Не выполнено – 0 баллов</p> <p>Варианты заданий в приложении KP1.ZIP</p>   | зачет |
| 8 | 3 | Текущий контроль | Задание 8            | 2 | 20 | <p>Используя детали задания 6.2 и 6.3 выполнить чертежи 2 деталей.</p> <p>Порядок начисления баллов за каждый чертеж:</p> <p>Сохранена параметрическая зависимость - 1</p> <p>Выполнен общий разрез -1</p> <p>Выполнен местный разрез - 1</p> <p>Нанесены размеры -1</p> <p>Нанесено обозначение шероховатости - 1</p> <p>Нанесены параметры допуска поверхности - 1</p> <p>Указана база - 1</p> <p>Нанесено обозначение неуказанной шероховатости -1</p> <p>Указаны технические условия -1</p> <p>Заполнен основной штамп -1</p> <p>На выполнение задания дается 60 мин. Если студент не выполнил задание во время занятия - минус 1 балл за каждое невыполненное задание</p> <p>Не выполнено - 0 баллов</p> <p>Варианты задания в приложении (Задание 8.zip)</p> | зачет |
| 9 | 3 | Текущий контроль | Задание 9            | 2 | 20 | <p>Построить чертеж и 3D модель вала используя приложение КОМПАС 3D "Валы и механические передачи 2D"</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>Соблюдены размеры - 1;</p> <p>На валу построен шпоночный паз - 1;</p> <p>Сделана выноска профиля шпоночного паза - 1;</p> <p>На валу построено шлицевое соединение - 1;</p> <p>Сделана выноска профиля шлицевого соединения -1;</p> <p>Построены фаски и скругления - 1;</p> <p>Сделаны проточки для выхода шлифовального круга, выноски с профилем проточек - 1;</p> <p>Задан материал вала - 1;</p> <p>Оформление чертежа:</p> <p>Нанесены диаметральные и линейные размеры -1;</p>   | зачет |

|    |   |                  |            |   |   |  |       |
|----|---|------------------|------------|---|---|--|-------|
|    |   |                  |            |   | <p>Показана база - 1;<br/> Показана шероховатость поверхности - 1;<br/> Показаны параметры допуска поверхности - 1;<br/> Сделаны обозначения сечений и указаны на выносках профилей - 1;<br/> Нанесено обозначение неуказанной шероховатости - 1;<br/> Заполнены технические требования (не менее 2-х) - 1;<br/> Заполнен штамп - 1;<br/> Правильно выбран формат чертежа - 1;<br/> 3D модель:<br/> Сгенерирована 3D модель - 1;<br/> Заполнены параметры модели (номер, наименование, материал) - 1<br/> Работа выполнена на занятии - 1 .<br/> Не выполнено - 0 баллов<br/> Условия и задания для выполнения в приложении Задание 9.zip</p> |  |       |
| 10 | 3 | Текущий контроль | Задание 10 | 2 | 20  | <p>Построить чертеж и 3D модель шестерни используя приложение КОМПАС 3D "Валы и механические передачи 2D"<br/> Порядок начисления баллов:<br/> Выполнены расчеты зубчатой передачи внешнего зацепления -1;<br/> Заданы фаски на зубьях -1;<br/> Нанесена таблица параметров зубчатого зацепления шестерни -1;<br/> Соблюдены размеры, построены все элементы - 1;<br/> Построены кольцевые пазы - 1;<br/> Сделаны отверстия по круговому массиву - 1;<br/> Построены фаски и скругления - 1;<br/> Построен паз под призматическую шпонку - 1;<br/> Сделана выноска профиля шпоночного паза -1;<br/> Задан материал шестерни - 1;<br/> Оформление чертежа:<br/> Нанесены диаметральные и линейные размеры -1;<br/> Показана база - 1;<br/> Показана шероховатость поверхности - 1;<br/> Показаны параметры допуска поверхности - 1;<br/> Нанесено обозначение неуказанной шероховатости - 1;<br/> Заполнены технические требования (не менее 2-х) - 1;<br/> Заполнен штамп - 1;<br/> 3D модель:<br/> Сгенерирована 3D модель - 1;<br/> Заполнены параметры модели (номер,</p> | зачет |

|    |   |                  |            |   |    |   |       |
|----|---|------------------|------------|---|----|---|-------|
|    |   |                  |            |   |    | наименование, материал) - 1<br>Работа выполнена на занятии - 1 .<br>Не выполнено - 0 баллов<br>Условия и задания для выполнения в приложении Задание 10.zip   |       |
| 11 | 3 | Текущий контроль | Задание 11 | 2 | 20 | <p>Порядок начисления баллов:<br/>Шестерня:<br/>Выполнен расчет зубчатой передачи внешнего зацепления -1;<br/>Соблюдены размеры, построены все элементы, указанные на чертеже - 1;<br/>Построен паз под призматическую шпонку - 1;<br/>Заданы параметры шестерни (номер, наименование, материал, цвет) - 1;<br/>На модели указаны основные размеры диаметральные и линейные -1;<br/>Оформление чертежа, выполненного с модели шестерни:<br/>Сгенерированы не менее 2-х проекций -1;<br/>Нанесены габаритные диаметральные и линейные размеры -1;<br/>Нанесено обозначение неуказанной шероховатости - 1;<br/>Заполнены технические требования (не менее 2-х) - 1;<br/>Заполнен штамп - 1;</p> <p>Вал:<br/><br/>Соблюдены размеры, построены все элементы, указанные на чертеже - 1;<br/>Построен паз под призматическую шпонку - 1;<br/>Заданы параметры вала (номер, наименование, материал, цвет) - 1;<br/>На модели указаны основные размеры диаметральные и линейные -1;<br/>Оформление чертежа, выполненного с модели вала:<br/>Сгенерированы не менее 2-х проекций -1;<br/>Нанесены габаритные диаметральные и линейные размеры -1;<br/>Нанесено обозначение неуказанной шероховатости - 1;<br/>Заполнены технические требования (не менее 2-х) - 1;<br/>Заполнен штамп - 1;<br/>Работа выполнена на занятии - 1 .<br/>Не выполнено - 0 баллов<br/>Условия и задания для выполнения в приложении Задание 11.zip</p> | зачет |
| 12 | 3 | Текущий контроль | Задание 12 | 2 | 10 | <p>Правильно установлена шпонка на вал -1;<br/>Добавлена и установлена шестерня - 1;<br/>Построена и установлена проставка - 1;<br/>Создан чертеж проставки – 1;</p>  | зачет |



|    |   |                  |            |   |    |  |       |
|----|---|------------------|------------|---|----|--|-------|
|    |   |                  |            |   |    | <p>Добавлены подшипники - 1;<br/> Создан параметрически зависимый чертеж проставки -1;<br/> Создан сборочный чертеж -1;<br/> Построена дополнительная проекция на сборочном чертеже -1;<br/> Создан местный разрез и показаны в разрезе шпонка и простак - 1<br/> Заполнены параметры сборочного чертежа и добавлено обозначение сборочного чертежа - 1.<br/> Не выполнено - 0 баллов</p> <p>Условия и задания для выполнения в приложении Задание 12.zip</p>  |       |
| 13 | 3 | Текущий контроль | Задание 13 | 2 | 10 | <p>Порядок начисления баллов:<br/> 1. Создана спецификация -1;<br/> 2. К деталям спецификации подключены модели и чертежи -1;<br/> 3. Создан раздел документация- 1<br/> 4. Подключен сборочный чертеж и модель сборки -1<br/> 5. Заполнен штамп спецификации -1;<br/> 6. На сборочном чертеже расставлены позиции все элементов -1;<br/> 7. Изменен номер детали -1;<br/> 8. Сохранены изменения на чертеже детали, в сборке, в сборочном чертеже -1;<br/> 9. Сохранены изменения в спецификации – 1;<br/> 10. На сборочном чертеже перестроились позиции деталей в автоматическом режиме - 1;<br/> Не выполнено - 0 баллов</p> <p>Условия и задания для выполнения в приложении Задание 13.zip</p> | зачет |
| 14 | 3 | Текущий контроль | Задание 14 | 2 | 15 | <p>Порядок начисления баллов:<br/> 1. Создана модель кронштейна с использованием Вкладки «Листовое тело -1;<br/> 2. Заполнены параметры модели (номер, материал, цвет) – 1;<br/> 3. Создан параметрически зависимый чертеж с модели «Кронштейн» (не менее одного разреза) - 1;<br/> 4. Оформлен чертеж кронштейна (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп) – 1;<br/> 5. Непосредственно в сборке создана деталь «Основание», заполнены параметры детали – 1;<br/> 6. Создан параметрически зависимый чертеж с модели «Основание» (не менее одного разреза) - 1;<br/> 7. Оформлен чертеж (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала,</p>           | зачет |

|    |   |                  |                        |    |   |   |       |
|----|---|------------------|------------------------|----|---|---|-------|
|    |   |                  |                        |    | <p>заполнен штамп) – 1;</p> <p>8. При добавлении в сборку болтового соединения изменен материал большего болта – 1;</p> <p>9. В сборку добавлено болтовое соединение с большим и меньшим диаметрами - 1;</p> <p>10. Создан сборочный чертеж (не менее одного разреза, болты в разрезе не показывать) -1</p> <p>11. Оформлен чертеж (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп, добавлено обозначение чертежа «СБ») – 1;</p> <p>12. Создана спецификация по сборке, добавлен в раздел Документация сборочный чертеж – 1;</p> <p>13. Заполнен штамп спецификации -1;</p> <p>14. На сборочном чертеже расставлены позиции (с использованием «авто расстановки») – 1;</p> <p>15. Позиции стандартных изделий, входящих в сборку преобразованы в столбик – 1.</p> <p>Не выполнено - 0 баллов</p> <p>Примеры оформления чертежей в приложении к заданию. Лучше и больше – можно, меньше – нельзя. Если болтовое соединение попало в разрез, то сделать его без штриховки.</p> <p>Условия и задания для выполнения в приложении Задание 14.zip</p> |   |       |
| 15 | 3 | Текущий контроль | Контрольное задание №2 | 20 | 15  | <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>1. Создана 3D модель вала, заполнены параметры -1;</p> <p>2. Создан чертеж вала из модели, оформлен чертеж – 1;</p> <p>3. Создана 3D модель шестерни, заполнены параметры -1;</p> <p>4. Создан чертеж шестерни из модели, оформлен чертеж – 1;</p> <p>5. Создан файл сборки. Добавлен вал, Добавлена шпонка и установлена в шпоночный паз – 1;</p> <p>6. Добавлена шестерня и установлена на вал – 1;</p> <p>7. Создать проставку между шестерней и подшипником, заполнить параметры, установить ее на место -1;</p> <p>8. Создать и оформить чертеж проставки – 1;</p> <p>9. Создать сборочный чертеж. Должно быть две проекции. На производной проекции создать местный разрез и показать в разрезе шпонку и проставку. Добавить обозначение сборочного чертежа. – 1;</p> <p>10. Создать спецификацию – 1;</p> <p>11. В спецификации указаны все детали и стандартные изделия – 1;</p> | зачет |

|    |   |                  |                        |    |   |   |       |
|----|---|------------------|------------------------|----|---|---|-------|
|    |   |                  |                        |    | <p>12. К каждой детали подключены файлы модели и чертежа детали – 1;<br/> 13. Добавлен раздел «Документация» и подключен сборочный чертеж и 3D модель сборки – 1;<br/> 14. Заполнен штамп спецификации – 1;<br/> 15. На сборочном чертеже позиции совпадают с позициями на спецификации – 1;<br/> Не выполнено - 0 баллов</p> <p>Условия и задания для выполнения в приложении Задание 15.zip</p> |   |       |
| 16 | 3 | Текущий контроль | Контрольное задание №3 | 20 | 15  | <p>Порядок начисления баллов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создана модель кронштейна с использованием Вкладки «Листовое тело -1;</li> <li>2. Заполнены параметры модели (номер, материал, цвет) – 1;</li> <li>3. Создан параметрически зависимый чертеж с модели «Кронштейн» (не менее одного разреза) - 1;</li> <li>4. Оформлен чертеж кронштейна (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп) – 1;</li> <li>5. Непосредственно в сборке создана деталь «Основание», заполнены параметры детали – 1;</li> <li>6. Создан параметрически зависимый чертеж с модели «Основание» (не менее одного разреза) - 1;</li> <li>7. Оформлен чертеж (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп) – 1;</li> <li>8. При добавлении в сборку болтового соединения изменен материал большего болта – 1;</li> <li>9. В сборку добавлено болтовое соединение с большим и меньшим диаметрами - 1;</li> <li>10. Создан сборочный чертеж (не менее одного разреза, болты в разрезе не показывать) -1</li> <li>11. Оформлен чертеж (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп, добавлено обозначение чертежа «СБ») – 1;</li> <li>12. Создана спецификация по сборке, добавлен в раздел Документация сборочный чертеж – 1;</li> <li>13. Заполнен штамп спецификации -1;</li> <li>14. На сборочном чертеже расставлены позиции (с использованием «авто расстановки») – 1;</li> <li>15. Позиции стандартных изделий, входящих в сборку преобразованы в столбик – 1.</li> </ol> <p>Не выполнено - 0 баллов</p> <p>Примеры оформления чертежей в</p> | зачет |

|    |   |                  |            |   |   |   |       |
|----|---|------------------|------------|---|---|---|-------|
|    |   |                  |            |   |   | приложении к заданию. Лучше и больше – можно, меньше – нельзя. Если болтовое соединение попало в разрез, то сделать его без штриховки.<br>Условия и задания для выполнения в приложении Задание 16.zip  |       |
| 17 | 3 | Текущий контроль | Задание 17 | 2 | 5 | <p>Порядок начисления баллов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создана сборка «Турник» с указанием сортамента всех элементов – 1;</li> <li>2. Создан сборочный чертеж - 1;</li> <li>3. Созданы чертежи металлоконструкций, входящих в сборку – 1;</li> <li>4. Создана спецификация - 1;</li> <li>5. Расставлены позиции на сборочном чертеже – 1.</li> </ol> <p>Не выполнено - 0 баллов</p> <p>В обязательном порядке должны быть заполнены штампы всех чертежей, указаны размеры, шероховатость, технические условия, неуказанная шероховатость.<br/>Условия и задания для выполнения в приложении Задание 17.zip</p> | зачет |
| 18 | 3 | Текущий контроль | Задание 18 | 2 | 5 | <p>Порядок начисления баллов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создана сборка «Стол» с указанием сортамента всех элементов – 1;</li> <li>2. Создан сборочный чертеж - 1;</li> <li>3. Созданы чертежи металлоконструкций, входящих в сборку – 1;</li> <li>4. Создана спецификация - 1;</li> <li>5. Расставлены позиции на сборочном чертеже – 1.</li> </ol> <p>Не выполнено - 0 баллов</p> <p>В обязательном порядке должны быть заполнены штампы всех чертежей, указаны размеры, шероховатость, технические условия, неуказанная шероховатость.<br/>Условия и задания для выполнения в приложении Задание 18.zip</p>   | зачет |
| 19 | 3 | Текущий контроль | Задание 19 | 2 | 5 | <p>Порядок начисления баллов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создана деталь с соблюдением всех размеров – 1;</li> <li>2. Оформлены параметры детали - 1;</li> <li>3. Создан чертеж детали – 1;</li> <li>4. Заполнены все параметры, проставлены размеры - 1;</li> <li>5. Создана развертка детали – 1.</li> </ol> <p>Не выполнено - 0 баллов</p> <p>Условия и задания для выполнения в приложении Задание 19.zip</p>   | зачет |
| 20 | 3 | Текущий контроль | Задание 20 | 2 | 5 | <p>Порядок начисления баллов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создана деталь с соблюдением всех размеров – 1;</li> <li>2. Оформлены параметры детали - 1;</li> </ol>  | зачет |





ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 602 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Дегтярев, В. М. Инженерная и компьютерная графика [Текст] учебник для вузов по техн. направлениям В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2012. - 238, [1] с. ил., табл. 22 см

2. Хейфец, А. Л. Инженерная графика. 3D-технология AutoCAD [Текст] учебное пособие А. Л. Хейфец, Е. П. Дубовикова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 55, [1] с. ил.

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

1. Мир ПК журн. для пользователей персонал. компьютеров : 18+ АО "Информэйшн Компьютер Энтерпрайз" журнал. - М., 1999-2016

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

1. Швайгер, А. М. AutoCAD - лабораторный практикум по инженерной графике и техническому конструированию [Текст] : учеб. пособие по направлениям 141000, 15900, 190109 и др. / А. М. Швайгер, А. Л. Решетов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. - 212, [1] с. : ил. + электрон. версия

2. Карманова, Л. Л. Задание "Резьба" (в программе КОМПАС - 3D V13) [Текст] : метод. указания по выполнению / Л. Л. Карманова, А. Л. Решетов, Т. Ю. Попова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015. - 50, [2] с. : ил. + электрон. версия

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

1. Карманова, Л. Л. Задание "Резьба" (в программе КОМПАС - 3D V13) [Текст] : метод. указания по выполнению / Л. Л. Карманова, А. Л. Решетов, Т. Ю. Попова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015. - 50, [2] с. : ил. + электрон. версия

## **Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы   | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание   |
|---|--|--|--|
| 1 | Методические пособия для преподавателя                   | Электронный каталог ЮУрГУ                | Начертательная геометрия [Текст] сб. задач с элементами инж. графики Т. Н. Скоцкая и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инж. и компьютер. графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 98, [1] с. ил. электрон. версия<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000567834">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000567834</a> |
| 2 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                | 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  |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.       | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|--------------|--|
| Практические занятия и семинары | 114-4<br>(2) | Компьютеры с установленными программами  |