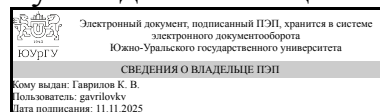


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



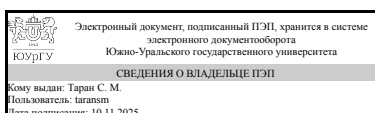
К. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.29 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов
для специальности 23.05.02 Транспортные средства специального назначения
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

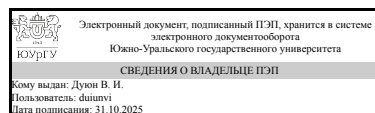
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 948

Директор



С. М. Таран

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



В. И. Дююн

1. Цели и задачи дисциплины

Дать студентам представление о возможностях CAD 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 CAD 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 CAD программах Умеет: моделировать детали, создавать сборочные единицы, схемы, проводить расчеты наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы Имеет практический опыт: моделирования деталей, создания сборочных единиц, схем, проведения расчетов наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD 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 CAD-программы, используемые при расчете, моделировании и проектировании технических объектов, порядок использования современного прикладного программного обеспечения Умеет: разрабатывать детали, сборки и схемы с использованием современного прикладного программного обеспечения, инженерную техническую документацию 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 CAD-программ, основные приемы разработки, деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий Умеет: разрабатывать детали, сборки и схемы используя современные информационные технологии и системы автоматизированного проектирования 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 CAD-программ,

деятельности на всех стадиях разработки транспортных средств специального назначения с использованием передовых методов расчета и проектирования.	методов расчета и проектирования деталей сборочных единиц, порядок выполнения расчетов деталей и сборок, порядок разработки технической документации Умеет: Использовать современные CAD-программы для проведения расчетов и проектирования деталей и сборочных единиц, оформлять техническую документацию при разработке транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования деталей и сборок, с использованием современных CAD- программ, оформления технической документации при разработке транспортных средств специального назначения
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.11.01 Алгебра и геометрия, 1.О.15.01 Начертательная геометрия, 1.О.13 Химия, 1.О.12 Физика, 1.О.32 Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах, 1.О.11.02 Математический анализ, 1.О.16 Теоретическая механика, 1.О.15.02 Инженерная графика, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.Ф.02 САМ (Computer Aided Manufacturing) системы в машиностроении, 1.О.18 Теория механизмов и машин, 1.О.36 Энергетические установки, 1.О.21 Технология конструкционных материалов, 1.О.14 Цифровые технологии, 1.О.24 Гидравлика и гидропневмопривод, 1.О.25 Теплотехника, 1.О.34 Теория автоматического управления, 1.О.35 Теория решения изобретательских задач, 1.О.37 Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов, 1.О.23 Электротехника и электроника, 1.О.19 Детали машин и основы конструирования, ФД.03 Трансмиссии специальных типов, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (6 семестр), Производственная практика (преддипломная) (11 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (10 семестр), Учебная практика (производственно-технологическая) (4 семестр), Производственная практика (производственно-технологическая) (6 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.15.01 Начертательная геометрия	Знает: основы проекционного черчения,

	основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов, Способы получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном 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.
1.О.16 Теоретическая механика	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 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 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
1.О.11.01 Алгебра и геометрия	Знает: Основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые в исследовании профессиональных проблем Умеет: Использовать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: Применения методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения типовых задач
1.О.15.02 Инженерная графика	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 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.
1.О.32 Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах	Знает: 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, характеристику современного этапа развития цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта, возможности их применения в области проектирования, производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов: компьютерное зрение, распознавание речи, обработка естественных языков, , генерация рекламного и медийного контента, чат боты, анализ временных рядов, рекомендательные системы; понятие технологии цифровых двойников, место цифрового моделирования при разработке продукции, управлении производством, эксплуатацией наземных транспортно-технологических комплексов, имеет представление о PLM-системах для управления жизненным циклом продукта Умеет: 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, Применять элементы искусственного интеллекта в области проектирования, производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов , Применять элементы искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности, строить простые статистические модели, формулировать математически и решать типовые прикладные задачи линейного и нелинейного программирования посредством электронных таблиц Имеет практический опыт: использования электронных таблиц для решения типовых задач оптимизации, анализа информации, в том числе статистического, в области профессиональной деятельности; элементов технологий искусственного интеллекта при решении простых задач профессиональной деятельности, Применения элементов искусственного интеллекта в области проектирования, производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов , решения простейших задач

	профессиональной деятельности с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта, решения типовых прикладных задач оптимизации (планирования производства, транспортной задачи, задачи о назначении) средствами электронных таблиц
1.О.13 Химия	Знает: основы строения вещества, типы химических связей, реакционную способность и методы химической идентификации и определения веществ; основные понятия, законы и методы химии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности, 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 Умеет: 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, определять возможность и путь самопроизвольного протекания химических процессов, в основе которых лежат различные химические реакции Имеет практический опыт: работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов, 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
1.О.11.02 Математический анализ	Знает: Основные методы решения типовых задач математического анализа Умеет: Основные методы решения типовых задач математического анализа Имеет практический опыт: Решения типовых задач математического анализа
1.О.12 Физика	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)
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: основные положения по поддержанию безопасных условий 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 транспортных средств специального назначения, базовые понятия информатики, основные положения по поддержанию безопасных условий на месте прохождения практики 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 Имеет практический опыт: 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
--	--

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
Сборка	2	2
Основные приемы работы с CAD программах	1	1
Сопряжения	1	1
Создание твердотельных моделей. По сечениям	2	2
Создание твердотельных моделей. Операция выдавливания	1	1
Спецификация	4	4
Чертеж	2	2

Массивы	2	2
Подготовка к выполнению контрольного задания №3	4	4
Подготовка к выполнению контрольного задания №1	4	4
Построение деталей	2	2
Чертеж. Валы и механические передачи 2D	4	4
Обзор основных CAD систем. Интерфейс программы.	1	1
Валы и механические передачи 3D	2	2
Создание твердотельных моделей. По траектории	2	2
Создание твердотельных моделей. Операция вращения	1	1
Листовое тело	4	4
Подготовка к зачету	6	6
Металлоконструкции	2,75	2.75
Подготовка к выполнению контрольного занятия №2	4	4
Пересечение тел	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 CAD 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 элементов	2
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 CPC	
Подвид CPC	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка
Сборка	Сборка в компас https://www.youtube.com/watch?v=RJ5IWpSJWvk
Основные приемы работы с CAD программам	Построение линий https://kompas-uroki.ru/kompas-2d/chastnye-sluchai-postroeniya-lin окружностей https://kompas-uroki.ru/kompas-2d/postroenie-okruzhnostej-v-kompas
Сопряжения	Сопряжения https://www.youtube.com/watch?v=sViAtUIBxz Сопряжение линий https://www.youtube.com/watch?v=ElbsA-7BC5w
Создание твердотельных моделей. По сечениям	По сечениям https://www.youtube.com/watch?v=XHCeZTjMJbc&list=PLP0ElRGAh1t6ultNp9mciyk Элемент по сечениям https://www.youtube.com/watch?v=QyGbeikVyZM
Создание твердотельных моделей. Операция выдавливания	Операция выдавливания https://kompas-uroki.ru/kompas-3d/operatsiya-vydvavlivaniya моделей https://www.youtube.com/watch?v=I2JiLyAm3Mw
Спецификация	Сборка и спецификация https://www.youtube.com/watch?v=RJ5IWpSJWvk
Чертеж	Изменение формата листа https://www.youtube.com/watch?v=_XjFTPGWvd8&list=PLP0ElRGAh1t6t5BSv1gvOD Чертеж из модели https://www.youtube.com/watch?v=v23DOq1xM-k&list=PLP0ElRGAh1t6ultNp9mciykOyquihldZF&index=2
Массивы	Массив по сетке https://www.youtube.com/watch?v=tGEYHIxTApY&list=PLP0ElRGAh1t6ultNp9mciyk Массив по кругу https://www.youtube.com/watch?v=JhMkSF7KLFA&list=PLP0ElRGAh1t6ultNp9mciyk Массив по точкам https://www.youtube.com/watch?v=2s_z22VhSaU
Подготовка к выполнению	Материалы предыдущих занятий

контрольного задания №3	
Подготовка к выполнению контрольного задания №1	Материалы по предыдущим занятиям
Построение деталей	Создание детали по изометрии https://www.youtube.com/watch?v=MaPjogdN_Q0 По видам https://www.youtube.com/watch?v=YWwCLvA7_FA
Чертеж. Валы и механические передачи 2D	Чертеж зубчатого колеса https://www.youtube.com/watch?v=fQbBER43eNg Валы 2D. шлицевого https://www.youtube.com/watch?v=cLSTHYA8oxw Оформление чертежа https://www.youtube.com/watch?v=6eqqDFRdYno
Обзор основных CAD систем. Интерфейс программы.	Обзор CAD систем https://portal.tpu.ru/SHARED/k/KSO/Files/TomskCAD/CAD/CAD системы. https://www.pointcad.ru/novosti/obzor-sistem-avtomatizirovannogo-proektirovaniya программы https://kompas.ru/publications/video/news/v17-kompas-3d-interfejs/
Валы и механические передачи 3D	Зубчатое колесо в Компас 3D https://www.youtube.com/watch?v=0qO4Qceny6Y Валы и передачи 3D https://www.youtube.com/watch?v=qsVHRRep4EPc
Создание твердотельных моделей. По траектории	По траектории https://kompas-uroki.ru/kompas-3d/operatsiya-po-traektorii-kinematiche по траектории https://www.youtube.com/watch?v=p2ganMFxQSA&list=PLP0EIRGAh1t6YCwk281FLR8km&index=30
Создание твердотельных моделей. Операция вращения	Операция вращения https://kompas-uroki.ru/kompas-3d/operatsiya-vrashheniya Элементы вращения https://www.youtube.com/watch?v=09cju1mcy2A&list=PLP0EIRGAh1t6ultNp9mciykO
Листовое тело	Листовое тело часть 1 https://www.youtube.com/watch?v=pJvnWSrgEDU Листовое тело часть 2 https://www.youtube.com/watch?v=N5z5Kk1bqQI
Подготовка к зачету	Материалы предыдущих занятий
Металлоконструкции	Металлоконструкции (стол) https://yandex.ru/video/preview/?text=металлоконструкции%20в%20компас%203d%20-reqid=1634197766385862-13770390177582812823-vla1-1849-vla-17-balancer-8080-Balancer-2559&wiz_type=vital&filmId=10502257294462365244 Металлоконструкции (турник) https://yandex.ru/video/preview/?text=металлоконструкции%20в%20компас%203d%20-reqid=1634197766385862-13770390177582812823-vla1-1849-vla-17-balancer-8080-Balancer-2559&wiz_type=vital&filmId=17297436632728033572
Подготовка к выполнению контрольного занятия №2	Материалы второй части занятий
Пересечение тел	Пересечение тел. Фитинг https://www.youtube.com/watch?v=wIiXM-OWGw Пересечение тел. Фитинг https://www.youtube.com/watch?v=zGqbcKDjCnM

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)

№	Се-	Вид	Название	Вес	Макс.	Порядок начисления баллов	Учи-
---	-----	-----	----------	-----	-------	---------------------------	------

КМ	местр	контроля	контрольного мероприятия		балл		тыва - ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Контрольное задание по теме 1 Основные операции создания деталей	1	5	Студенты представляют выполненные задания по теме 1. Оценка выставляется по результатам выполнения заданий.	зачет
2	3	Текущий контроль	Контрольное задание по теме 2 Создание деталей и чертежей	1	5	Студенты представляют выполненные задания по теме 2. Оценка выставляется по результатам выполнения заданий.	зачет
3	3	Текущий контроль	Контрольное задание по теме 3 Основы работы с листовым телом	1	5	Студенты представляют выполненные задания по теме 3. Оценка выставляется по результатам выполнения заданий.	зачет
4	3	Текущий контроль	Контрольное задание по теме 4 Валы и механические передачи 2D	1	5	Студенты представляют выполненные задания по теме 4. Оценка выставляется по результатам выполнения заданий.	зачет
5	3	Текущий контроль	Контрольное задание по теме 5 Создание сборки. Оформление конструкторской документации	1	10	Студенты представляют выполненные задания по теме 5. Оценка выставляется по результатам выполнения заданий.	зачет
6	3	Текущий контроль	Контрольное задание по теме 6 Основы работы с металлоконструкциями	1	5	Студенты представляют выполненные задания по теме 6. Оценка выставляется по результатам выполнения заданий.	зачет
7	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	15	На зачете студент должен выполнить задачу из Контрольного задания №2 или №3. Порядок начисления баллов - по условию задания.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется по результатам текущего контроля. Студент вправе прийти на зачет для улучшения своего рейтинга и получить оценку с учетом текущего рейтинга и баллов за промежуточную аттестацию	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	Знает: основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в CAD программах	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: моделировать детали, создавать сборочные единицы, схемы, проводить расчеты наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы	+	+	+	+	+	+	+

ОПК-1	Имеет практический опыт: моделирования деталей, создания сборочных единиц, схем, проведения расчетов наземных транспортно-технологических комплексов, используя САД программы	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Знает: основные САД-программы, используемые при расчете, моделировании и проектировании технических объектов, порядок использования современного прикладного программного обеспечения	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Умеет: разрабатывать детали, сборки и схемы с использованием современного прикладного программного обеспечения, инженерную техническую документацию	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Имеет практический опыт: разработки деталей, сборок, схем и технической документации с использованием современного прикладного программного обеспечения	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	Знает: принципы работы САД-программ, основные приемы разработки, деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	Умеет: разрабатывать детали, сборки и схемы используя современные информационные технологии и системы автоматизированного проектирования	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	Имеет практический опыт: разработки деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Знает: принципы работы САД-программ, методов расчета и проектирования деталей сборочных единиц, порядок выполнения расчетов деталей и сборок, порядок разработки технической документации	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: Использовать современные САД- программы для проведения расчетов и проектирования деталей и сборочных единиц, оформлять техническую документацию при разработке транспортных средств специального назначения	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования деталей и сборок, с использованием современных САД- программ, оформления технической документации при разработке транспортных средств специального назначения	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст] монография А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2010. - 412, [1] с. ил. электрон. версия
2. Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст] 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.
3. Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст] учебник и практикум для вузов по инж.-техн. специальностям А. Л. Хейфец и др.; под 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 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000567834
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 Центр ЮУрГУ , 2015. - 167, [1] с. : ил. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000533054

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 (2)	Компьютеры с установленными программами