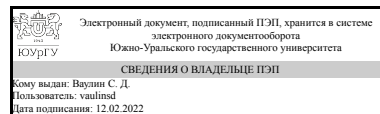


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



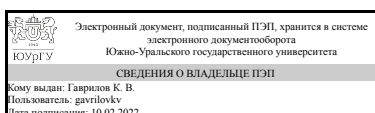
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.22 Основы автоматизированного проектирования наземных
транспортно-технологических комплексов
для направления 23.03.01 Технология транспортных процессов
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Колесные и гусеничные машины

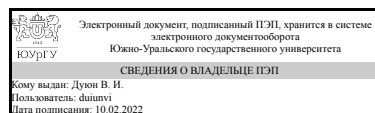
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом
Минобрнауки от 07.08.2020 № 911

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



К. В. Гаврилов

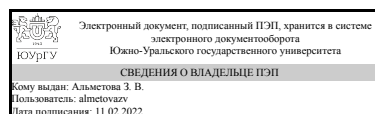
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



В. И. Дуюн

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



З. В. Альметова

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 применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знает: Основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в CAD программах. Умеет: Моделировать детали, схемы наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы. Имеет практический опыт: Моделирования деталей, схем наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов	Знает: Основные приемы создания в CAD-программах деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов; Умеет: Использовать CAD-программы для создания деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов; Имеет практический опыт: Создания деталей, сборок, схем транспортно-технологических комплексов с использованием CAD-программ;
ОПК-4 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
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием	Знает: требования к разработке технической документации, основные приемы создания

стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	технической документации с использованием CAD-программ Умеет: разрабатывать техническую документацию, используя CAD-программы Имеет практический опыт: разработки технической документации с использованием CAD-программ
---	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.15 Теоретическая механика, 1.О.13 Информационные технологии, 1.О.14.02 Инженерная графика, 1.О.14.01 Начертательная геометрия, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	1.О.20 Электротехника и электроника, 1.О.16 Техническая механика, 1.О.25 Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах, Производственная практика, технологическая практика (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.14.01 Начертательная геометрия	Знает: основы проекционного черчения, основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов; Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения; Имеет практический опыт: решения задач с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, построения пространственных изображений геометрических объектов;
1.О.15 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; Умеет: применять законы механики при решении плоских задач статики, кинематики и динамики материальной точки, системы материальных точек, твердого тела; 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;
1.О.14.02 Инженерная графика	Знает: правила выполнения чертежей, схем и эскизов, структуру конструкторской и технологической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД Умеет: читать

	технические чертежи; выполнять эскизы деталей и сборочных единиц; оформлять проектно-конструкторскую и техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов Имеет практический опыт: разработки рабочих чертежей деталей, схем
1.О.13 Информационные технологии	Знает: базовые информационные технологии для представления экспериментальных данных, основные методы поиска, анализа информации с применением современных информационных технологий; принципы и преимущества использования системного подхода при решении типичных информационных задач; , имеет представление о моделировании, в том числе информационном; , базовые понятия информатики, информационных технологий; основные технологии хранения, передачи и анализа информации, обеспечения информационной безопасности; имеет представление об аппаратном и программном обеспечении, сетевых структурах; имеет представление об облачных технологиях; знает классификацию программных средств, назначение, состав и особенности системного и прикладного программного обеспечения; знает основные элементы операционной системы и методы работы пользователя с ней, знает базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц; имеет представление о Web-дизайне и знает основы языка разметки HTML, основы CMS; имеет представление о принципах: работы поисковых машин, продвижения сайта, использования Google форм; знает понятие алгоритма, основные алгоритмические конструкции, имеет представление о принципах и основных элементах языка Python, его библиотеках и возможностях. принципы работы систем искусственного интеллекта. понятия сильного и слабого ИИ, классификацию методов машинного обучения, возможности информационных технологий в оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами Умеет: применять для типовой обработки и представления экспериментальных данных текстовые, графические редакторы, электронные таблицы, базовые конструкции языка программирования Python, применять базовые информационные технологии для поиска и анализа информации, представления результатов, решать простые задачи математического моделирования с использованием электронных таблиц; , использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при

	решении задач профессиональной деятельности; работать с операционной системой и настраивать ее на уровне пользователя, использовать базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы с текстовым процессором, электронными таблицами; создавать простейший одностраничный сайт-визитку, использовать Google форму; искать информацию по установленным критериям поиска в информационных системах при решении задач профессиональной деятельности, применять информационные технологии при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами Имеет практический опыт: использования текстового, графического редактора, процессора электронных таблиц, для простейшей обработки и представления экспериментальных данных, применения простейших методов поиска, анализа информации с использованием информационных технологий; оформления результатов поиска, критического анализа и синтеза информации с использованием мультимедийных программных средств, текстовых редакторов, процессоров электронных таблиц, графических редакторов;,, решения простых задач математического моделирования с использованием электронных таблиц;,, 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 профессиональной деятельности, поиска информации по заданным критериям при решении типовых профессиональных задач, использования текстового, графического редактора, электронных таблиц при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: особенности работы предприятий автотранспортной отрасли или научно исследовательских организаций, основную нормативно-техническую документацию транспортного предприятия или научно-учебной организации; режим работы предприятия или научно-учебной организации, отдельных подразделений и организационно-структурную схему предприятия или научно-учебной организации Умеет: обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации с использованием современных информационных технологий, формировать соответствующую документацию, связанную с

	работой транспортного предприятия или научно-учебной организации Имеет практический опыт: использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности, оформления технической или отчетной документации
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка и выполнение контрольного задания №3	6	6
Сборка	6	6
Подготовка и выполнение контрольного задания №1	6	6
Спецификация	6	6
Обзор основных CAD систем. Интерфейс программы.	2	2
Чертеж. Валы и механические передачи 2D	6	6
Металлоконструкции	5,75	5.75
Создание твердотельных моделей. Операция выдавливания	2	2
Основные приемы работы с CAD программах	2	2
Чертеж	6	6
Сопряжения	2	2
Валы и механические передачи 3D	6	6
Создание твердотельных моделей. Операция вращения	2	2
Создание твердотельных моделей. По сечениям	2	2
Подготовка и выполнение контрольного занятия №2	6	6
Пересечение тел	2	2
Листовое тело	6	6
Создание твердотельных моделей. По траектории	2	2
Подготовка к зачету	10	10
Массивы	2	2
Построение деталей	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	2	0	2	0
2	Приложения валы и механические передачи	6	0	6	0
3	Программы для организации дорожного движения и перевозки грузов	4	0	4	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	2	Валы и механические передачи 2D. Валы и механические передачи 3D.	2
3	2	Сборка в Компас 3D. Создание сборки, построение необходимых деталей. Создание чертежей деталей и сборочного чертежа. Создание и оформление спецификации. Внесение изменений в сборку	2
4	2	Сборка и спецификация с использованием стандартных крепежных элементов	2
5	3	Программы для проектирования приспособлений для перевозки грузов	2
6	3	Программы для организации дорожного движения	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС	
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка
Подготовка и выполнение контрольного задания №3	Материалы предыдущих занятий
Сборка	Сборка в компас https://www.youtube.com/watch?v=RJ5IWpSJWvk
Подготовка и выполнение контрольного задания №1	Материалы по предыдущим занятиям
Спецификация	Сборка и спецификация https://www.youtube.com/watch?v=RJ5IWpSJWvk
Обзор основных CAD систем.	Обзор CAD систем https://portal.tpu.ru/SHARED/k/KSO/Files/TomskCAD/CAD/CAD системы. https://www.pointcad.ru/novosti/obzor-sistem-avtomatizirovannogo-proektirov

Интерфейс программы.	программы https://kompas.ru/publications/video/news/v17-kompas-3d-interfejs/
Чертеж. Валы и механические передачи 2D	Чертеж зубчатого колеса https://www.youtube.com/watch?v=fQbBER43eNg Валы 2D https://www.youtube.com/watch?v=cLSTHYA8oxw Оформление чертежа https://www.youtube.com/watch?v=6eqqDFRdYno
Металлоконструкции	Металлоконструкции (стол) https://yandex.ru/video/preview/?text=металлоконструкции%20в%20компас%203d%20-reqid=1634197766385862-13770390177582812823-vla1-1849-vla-17-balancer-8080-Ba2559&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-Ba2559&wiz_type=vital&filmId=17297436632728033572
Создание твердотельных моделей. Операция выдавливания	Операция выдавливания https://kompas-uroki.ru/kompas-3d/operatsiya-vydavlivaniya https://www.youtube.com/watch?v=I2JiLyAm3Mw
Основные приемы работы с CAD программах	Построение линий https://kompas-uroki.ru/kompas-2d/chastnye-sluchai-postroeniya-lin окружностей https://kompas-uroki.ru/kompas-2d/postroenie-okruzhnostej-v-kompas
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
Сопряжения	Сопряжения https://www.youtube.com/watch?v=sViAtUIBxz Сопряжение линий https://www.youtube.com/watch?v=ElbsA-7BC5w
Валы и механические передачи 3D	Зубчатое колесо в Компас 3D https://www.youtube.com/watch?v=0qO4Qceny6Y Валы https://www.youtube.com/watch?v=qsVHRep4EPc
Создание твердотельных моделей. Операция вращения	Операция вращения https://kompas-uroki.ru/kompas-3d/operatsiya-vrashheniya Элемент https://www.youtube.com/watch?v=09cju1mcy2A&list=PLP0ElRGAh1t6ultNp9mciykO
Создание твердотельных моделей. По сечениям	По сечениям https://www.youtube.com/watch?v=XHceZTjMJbc&list=PLP0ElRGAh1t6ultNp9mciykO Элемент по сечениям https://www.youtube.com/watch?v=QyGbeikVyZM
Подготовка и выполнение контрольного занятия №2	Материалы второй части занятий
Пересечение тел	Пересечение тел. Фитинг https://www.youtube.com/watch?v=wlliXM-OWGw Пересечение https://www.youtube.com/watch?v=zGqbcKDjCnM
Листовое тело	Листовое тело часть 1 https://www.youtube.com/watch?v=pJvnWSrgEDU Листовое тело https://www.youtube.com/watch?v=N5z5Kk1bqQI
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=PLP0ElRGAh1t6YCwk28IFL R8km&index=30
Подготовка к зачету	Материалы предыдущих занятий
Массивы	Массив по сетке https://www.youtube.com/watch?v=tGEYHixTApY&list=PLP0ElRGAh1t6ultNp9mciykO Массив по кругу https://www.youtube.com/watch?v=JhMkSF7KLFA&list=PLP0ElRGAh1t6ultNp9mciykO Массив по точкам https://www.youtube.com/watch?v=2s_z22VhSaU

Построение деталей	Создание детали по изометрии https://www.youtube.com/watch?v=MaPjogdN_Q0 По видам https://www.youtube.com/watch?v=YWwCLvA7_FA
--------------------	---

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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

						Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет) – 1 балл. Не выполнено – 0 баллов Варианты заданий в приложении (Задание 5.zip)	
6	4	Текущий контроль	Задание 6	1	10	Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание выполнено на занятии - плюс 1 балл В задании надо построить 3 детали. Порядок начисления баллов за каждую деталь: Соблюдены геометрические пропорции и размеры – 1 балл Выполнены все элементы детали – 1 балл Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет) – 1 балл. Не выполнено – 0 баллов Варианты заданий в приложении (Задание 6.zip)	зачет
7	4	Текущий контроль	Контрольная работа 1	3	10	Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание выполнено на занятии - плюс 1 балл В задании надо построить 3 детали. Порядок начисления баллов за каждую деталь: Соблюдены геометрические пропорции и размеры – 1 балл Выполнены все элементы детали – 1 балл Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет) – 1 балл. Не выполнено – 0 баллов Варианты заданий в приложении KP1.ZIP	зачет
8	4	Текущий контроль	Задание 8	2	20	Используя детали задания 6.2 и 6.3 выполнить чертежи 2 деталей. Порядок начисления баллов за каждый чертеж: Сохранена параметрическая зависимость - 1 Выполнен общий разрез -1 Выполнен местный разрез - 1 Нанесены размеры -1 Нанесено обозначение шероховатости - 1 Нанесены параметры допуска поверхности - 1 Указана база - 1 Нанесено обозначение неуказанной шероховатости -1 Указаны технические условия -1 Заполнен основной штамп -1 На выполнение задания дается 60 мин. Если студент не выполнил задание во время занятия - минус 1 балл за каждое невыполненное задание Не выполнено – 0 баллов Варианты задания в приложении (Задание 8.zip)	зачет
9	4	Текущий	Задание 9	2	20	Построить чертеж и 3D модель вала	зачет

		контроль			используя приложение КОМПАС 3D "Валы и механические передачи 2D" Порядок начисления баллов: Соблюдены размеры - 1; На валу построен шпоночный паз - 1; Сделана выноска профиля шпоночного паза - 1; На валу построено шлицевое соединение - 1; Сделана выноска профиля шлицевого соединения -1; Построены фаски и скругления - 1; Сделаны проточки для выхода шлифовального круга, выноски с профилем проточек - 1; Задан материал вала - 1; Оформление чертежа: Нанесены диаметральные и линейные размеры -1; Показана база - 1; Показана шероховатость поверхности - 1; Показаны параметры допуска поверхности - 1; Сделаны обозначения сечений и указаны на выносках профилей - 1; Нанесено обозначение неуказанной шероховатости - 1; Заполнены технические требования (не менее 2-х) - 1; Заполнен штамп - 1; Правильно выбран формат чертежа - 1; 3D модель: Сгенерирована 3D модель - 1; Заполнены параметры модели (номер, наименование, материал) - 1 Работа выполнена на занятии - 1 . Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 9.zip	
10	4	Текущий контроль	Задание 10	2	20 Построить чертеж и 3D модель шестерни используя приложение КОМПАС 3D "Валы и механические передачи 2D" Порядок начисления баллов: Выполнены расчеты зубчатой передачи внешнего зацепления -1; Заданы фаски на зубьях -1; Нанесена таблица параметров зубчатого зацепления шестерни -1; Соблюдены размеры, построены все элементы - 1; Построены кольцевые пазы - 1; Сделаны отверстия по круговому массиву - 1; Построены фаски и скругления - 1; Построен паз под призматическую шпонку - 1;	зачет

					Сделана выноска профиля шпоночного паза -1; Задан материал шестерни - 1; Оформление чертежа: Нанесены диаметральные и линейные размеры -1; Показана база - 1; Показана шероховатость поверхности - 1; Показаны параметры допуска поверхности - 1; Нанесено обозначение неуказанной шероховатости - 1; Заполнены технические требования (не менее 2-х) - 1; Заполнен штамп - 1; 3D модель: Сгенерирована 3D модель - 1; Заполнены параметры модели (номер, наименование, материал) - 1 Работа выполнена на занятии - 1 . Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 10.zip		
11	4	Текущий контроль	Задание 11	2	20	Порядок начисления баллов: Шестерня: Выполнен расчет зубчатой передачи внешнего зацепления -1; Соблюдены размеры, построены все элементы, указанные на чертеже - 1; Построен паз под призматическую шпонку - 1; Заданы параметры шестерни (номер, наименование, материал, цвет) - 1; На модели указаны основные размеры диаметральные и линейные -1; Оформление чертежа, выполненного с модели шестерни: Сгенерированы не менее 2-х проекций -1; Нанесены габаритные диаметральные и линейные размеры -1; Нанесено обозначение неуказанной шероховатости - 1; Заполнены технические требования (не менее 2-х) - 1; Заполнен штамп - 1; Вал: Соблюдены размеры, построены все элементы, указанные на чертеже - 1; Построен паз под призматическую шпонку - 1; Заданы параметры вала (номер, наименование, материал, цвет) - 1; На модели указаны основные размеры диаметральные и линейные -1;	зачет

						Оформление чертежа, выполненного с модели вала: Сгенерированы не менее 2-х проекций -1; Нанесены габаритные диаметральные и линейные размеры -1; Нанесено обозначение неуказанной шероховатости - 1; Заполнены технические требования (не менее 2-х) - 1; Заполнен штамп - 1; Работа выполнена на занятии - 1 . Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 11.zip	
12	4	Текущий контроль	Задание 12	2	10	Правильно установлена шпонка на вал -1; Добавлена и установлена шестерня - 1; Построена и установлена проставка - 1; Создан чертеж проставки – 1; Добавлены подшипники - 1; Создан параметрически зависимый чертеж проставки -1; Создан сборочный чертеж -1; Построена дополнительная проекция на сборочном чертеже -1; Создан местный разрез и показаны в разрезе шпонка и проставка – 1 Заполнены параметры сборочного чертежа и добавлено обозначение сборочного чертежа - 1. Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 12.zip	зачет
13	4	Текущий контроль	Задание 13	2	10	Порядок начисления баллов: 1. Создана спецификация -1; 2. К деталям спецификации подключены модели и чертежи -1; 3. Создан раздел документация- 1 4. Подключен сборочный чертеж и модель сборки -1 5. Заполнен штамп спецификации -1; 6. На сборочном чертеже расставлены позиции все элементов -1; 7. Изменен номер детали -1; 8. Сохранены изменения на чертеже детали, в сборке, в сборочном чертеже -1; 9. Сохранены изменения в спецификации – 1; 10. На сборочном чертеже перестроились позиции деталей в автоматическом режиме - 1; Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 13.zip	зачет
14	4	Текущий	Задание 14	2	15	Порядок начисления баллов:	зачет

		контроль			1. Создана модель кронштейна с использованием Вкладки «Листовое тело -1»; 2. Заполнены параметры модели (номер, материал, цвет) – 1; 3. Создан параметрически зависимый чертеж с модели «Кронштейн» (не менее одного разреза) - 1; 4. Оформлен чертеж кронштейна (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп) – 1; 5. Непосредственно в сборке создана деталь «Основание», заполнены параметры детали – 1; 6. Создан параметрически зависимый чертеж с модели «Основание» (не менее одного разреза) - 1; 7. Оформлен чертеж (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп) – 1; 8. При добавлении в сборку болтового соединения изменен материал большего болта – 1; 9. В сборку добавлено болтовое соединение с большим и меньшим диаметрами - 1; 10. Создан сборочный чертеж (не менее одного разреза, болты в разрезе не показывать) -1 11. Оформлен чертеж (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп, добавлено обозначение чертежа «СБ») – 1; 12. Создана спецификация по сборке, добавлен в раздел Документация сборочный чертеж – 1; 13. Заполнен штамп спецификации -1; 14. На сборочном чертеже расставлены позиции (с использованием «авто расстановки») – 1; 15. Позиции стандартных изделий, входящих в сборку преобразованы в столбик – 1. Не выполнено – 0 баллов Примеры оформления чертежей в приложении к заданию. Лучше и больше – можно, меньше – нельзя. Если болтовое соединение попало в разрез, то показать болт без разреза. Условия и задания для выполнения в приложении Задание 14.zip		
15	4	Текущий контроль	Контрольное задание №2	20	15	Порядок начисления баллов: 1. Создана 3D модель вала, заполнены параметры -1; 2. Создан чертеж вала из модели, оформлен чертеж – 1; 3. Создана 3D модель шестерни, заполнены параметры -1; 4. Создан чертеж шестерни из модели,	зачет

					оформлен чертеж – 1; 5. Создан файл сборки. Добавлен вал, Добавлена шпонка и установлена в шпоночный паз – 1; 6. Добавлена шестерня и установлена на вал – 1; 7. Создать проставку между шестерней и подшипником, заполнить параметры, установить ее на место -1; 8. Создать и оформить чертеж проставки – 1; 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; 10. Создать спецификацию – 1; 11. В спецификации указаны все детали и стандартные изделия – 1; 12. К каждой детали подключены файлы модели и чертежа детали – 1; 13. Добавлен раздел «Документация» и подключен сборочный чертеж и 3D модель сборки – 1; 14. Заполнен штамп спецификации – 1; 15. На сборочном чертеже позиции совпадают с позициями на спецификации – 1; Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 15.zip	
16	4	Текущий контроль	Контрольное задание №3	20	Порядок начисления баллов: 1. Создана модель кронштейна с использованием Вкладки «Листовое тело -1; 2. Заполнены параметры модели (номер, материал, цвет) – 1; 3. Создан параметрически зависимый чертеж с модели «Кронштейн» (не менее одного разреза) - 1; 4. Оформлен чертеж кронштейна (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп) – 1; 5. Непосредственно в сборке создана деталь «Основание», заполнены параметры детали – 1; 6. Создан параметрически зависимый чертеж с модели «Основание» (не менее одного разреза) - 1; 7. Оформлен чертеж (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп) – 1; 8. При добавлении в сборку болтового соединения изменен материал большего болта – 1; 9. В сборку добавлено болтовое соединение с большим и меньшим диаметрами - 1;	зачет

					10. Создан сборочный чертеж (не менее одного разреза, болты в разрезе не показывать) -1 11. Оформлен чертеж (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп, добавлено обозначение чертежа «СБ») – 1; 12. Создана спецификация по сборке, добавлен в раздел Документация сборочный чертеж – 1; 13. Заполнен штамп спецификации -1; 14. На сборочном чертеже расставлены позиции (с использованием «авто расстановки») – 1; 15. Позиции стандартных изделий, входящих в сборку преобразованы в столбик – 1. Не выполнено – 0 баллов Примеры оформления чертежей в приложении к заданию. Лучше и больше – можно, меньше – нельзя. Если болтовое соединение попало в разрез, то сделать его без разреза. Условия и задания для выполнения в приложении Задание 16.zip	
17	4	Текущий контроль	Задание 17	2	Порядок начисления баллов: 1. Создана сборка «Турник» с указанием сортамента всех элементов – 1; 2. Создан сборочный чертеж - 1; 3. Созданы чертежи металлоконструкций, входящих в сборку – 1; 4. Создана спецификация - 1; 5. Расставлены позиции на сборочном чертеже – 1. Не выполнено – 0 баллов В обязательном порядке должны быть заполнены штампы всех чертежей, указаны размеры, шероховатость, технические условия, неуказанная шероховатость. Условия и задания для выполнения в приложении Задание 17.zip	зачет
18	4	Текущий контроль	Задание 18	2	Порядок начисления баллов: 1. Создана сборка «Стол» с указанием сортамента всех элементов – 1; 2. Создан сборочный чертеж - 1; 3. Созданы чертежи металлоконструкций, входящих в сборку – 1; 4. Создана спецификация - 1; 5. Расставлены позиции на сборочном чертеже – 1. Не выполнено – 0 баллов В обязательном порядке должны быть заполнены штампы всех чертежей, указаны размеры, шероховатость, технические условия, неуказанная шероховатость.	зачет

						Условия и задания для выполнения в приложении Задание 18.zip	
19	4	Текущий контроль	Задание 19	2	5	Порядок начисления баллов: 1. Создана деталь с соблюдением всех размеров – 1; 2. Оформлены параметры детали - 1; 3. Создан чертеж детали – 1; 4. Заполнены все параметры, проставлены размеры - 1; 5. Создана развертка детали – 1. Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 19.zip	зачет
20	4	Текущий контроль	Задание 20	2	5	Порядок начисления баллов: 1. Создана деталь с соблюдением всех размеров – 1; 2. Оформлены параметры детали - 1; 3. Создан чертеж детали – 1; 4. Заполнены все параметры, проставлены размеры - 1; 5. Создана развертка детали – 1. Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 20.zip	зачет
21	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	15	На зачете студент должен выполнить задачу из Контрольного задания №2 (КРМ №15) или Контрольного задания №3 (КРМ №16). 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. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ KM																			
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ОПК-1	Знает: Основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в CAD программах.	+			+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: Моделировать детали, схемы наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы.				+	+	+		+	+	+			+	+	+		+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт:						+								+	+		+		+	+

	Моделирования деталей, схем наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы																			
ОПК-2	Знает: Основные приемы создания в CAD-программах деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: Использовать CAD-программы для создания деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов;			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: Создания деталей, сборок, схем транспортно-технологических комплексов с использованием CAD-программ;					+						+	+			+		+	+	+
ОПК-4	Знает: принципы работы CAD-программ, основные приемы разработки, деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: разрабатывать детали, сборки и схемы используя современные информационные технологии и системы автоматизированного проектирования			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: разработки деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования					+						+	+			+		+	+	+
ОПК-6	Знает: требования к разработке технической документации, основные приемы создания технической документации с использованием CAD-программ					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-6	Умеет: разрабатывать техническую документацию, используя CAD-программы					+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
ОПК-6	Имеет практический опыт: разработки технической документации с использованием CAD-программ											+	+			+		+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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. Щурова, А. В. Разработка конструкторских чертежей с использованием программы "КОМПАС" Учеб. пособие А. В. Щурова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и инструмент компьютеризир. пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 24,[2] с. ил.
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.
3. 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
4. Хейфец, А. Л. Инженерная компьютерная графика: Практический курс AutoCAD'a Учеб. пособие А. Л. Хейфец; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - 2-е изд. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 103,[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

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. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(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