

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И
СЕРВИСА

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ
ГРАФИКА МОДУЛЬ 2**

Направление и направленность (профиль)

23.03.01 Технология транспортных процессов. Транспортная логистика

Год набора на ОПОП
2020

Форма обучения
очная

Владивосток 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и инженерная графика модуль 2» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (утв. приказом Минобрнауки России от 06.03.2015г. №165) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. N301).

Составитель(и):

Попова Г.И., старший преподаватель, Кафедра транспортных процессов и технологий, Galina.Popova@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 29.03.2022 , протокол № 7

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Гриванова О.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575905743
Номер транзакции	0000000009441E4
Владелец	Гриванова О.В.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	00000000094AE1A
Владелец	Кузнецов П.А.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика модуль 2» связана с получением студентами знаний, умений и навыков, необходимых для обладания следующими компетенциями:

- готовность выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий графо-геометрический аппарат;
- способность к конструкторской графо-геометрической коммуникации;
- готовность работать с информацией по ГОСТам и ЕСКД из различных источников;
- готовность к самостоятельной индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции;
- способность и готовность к самосовершенствованию, саморегулированию, самореализации.

Задачами дисциплины являются:

- выработать технику правильного и достаточно быстрого выполнения графических работ средствами системы КОМПАС 3D и без нее, от руки (эскизы и технические рисунки);
- подробное изучение и прочное усвоение теоретических основ построения проекционных чертежей, приобретение и развитие навыков мысленного представления пространственных форм изображаемых объектов по их проекциям;
- развитие пространственного представления и восприятия на уровне точки, прямой, плоскости, поверхности;
- получение навыков и умений решения позиционных и метрических задач;
- освоение правил выполнения изображений и аксонометрических проекций;
- получение навыков в использовании программных средств компьютерной графики

В результате освоения данной дисциплины обеспечивается достижение целей основной профессиональной образовательной программы приобретенные знания, умения и навыки позволяют подготовить выпускника к будущей профессиональной деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки, соотнесенные с компетенциями, которые формирует дисциплина, и обеспечивающие достижение планируемых результатов по образовательной программе в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины (модуля), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения	
23.03.01 «Технология транспортных процессов» (Б-ТТ)	ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом	Знания:	нормативных документов (ЕСКД, ОНТП, СНИПы, Правила и нормы) пользование которых необходимы для разработки конструкторской документации
			Умения:	применять конструкторскую и технологическую документацию в объеме достаточном для решения эксплуатационных задач

		основных требований информационной безопасности	Навыки:	навыками выполнения конструкторской документации
	ОПК-3	Способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Знания:	методов проецирования, методов задания геометрических образов, методов решения позиционных задач, методов преобразования комплексного чертежа, методов построения разверток и аксонометрических изображений, решений инженерно-геометрических задач графическим способом, основы и правила выполнения и оформления графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с государственными стандартами ЕСКД
Умения:			строить ортогональные и аксонометрические проекции геометрических образов, решать позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже, пользоваться технической литературой; использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы	
Навыки:			техникой построения комплексного чертежа и наглядных изображений; навыками выполнения и чтения чертежей; принципами работы систем автоматизированного проектирования (САПР); компьютерной графикой	

3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика модуль 2» в структуре ОПОП направлений подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов. - относится к базовой части дисциплин - Б.1.Б.14

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин и/или прохождении практик «Начертательная геометрия и инженерная графика модуль 1». На данную дисциплину опираются «Моделирование транспортных процессов».

4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттес- тации	
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
23.03.01 Технология транспортных процессов	ОФО	Бл1.Б	2	3	55	0	54	0	1	0	53	3

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Введение. Основные правила выполнения чертежей	0	12	0	12	опрос, защита индивидуальных графических работ
2	Проекционное черчение	0	20	0	14	опрос, выполнение графических упражнений, защита контрольной работы №1
3	Соединение деталей	0	14	0	15	опрос, решение графических упражнений, защита контрольной работы №2
4	Эскизирование. Деталирование	0	8	0	12	опрос, решение графических упражнений, защита контрольной работы №3
Итого по таблице		0	54	0	53	

5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Введение. Основные правила выполнения чертежей.

Содержание темы: Введение. Предмет черчение. Виды и комплектность конструкторской документации. ГОСТы, ЕСКД, СПДС. Основные правила выполнения и оформления чертежей. Выдача графических упражнений по теме «Стандарты чертежа». Основные элементы геометрии деталей. Форматы, масштабы, линии чертежа. Шрифты, надписи. Работа над графическими упражнениями по теме «Стандарты чертежа». Размеры. Графическое изображение материалов. Форматы и типы основных надписей. Правила построения сопряжения, уклонов, конусности. Надписи и обозначения на чертежах. Работа над графическими упражнениями по теме «Стандарты чертежа».

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по темам практического занятия.

Тема 2 Проекционное черчение.

Содержание темы: Изображения: виды, разрезы, сечения. Проекционное черчение. Особенности простановки размеров. Построение по двум видам третьего. Выдача контрольной работы №1. «Проекционное черчение». Выносные элементы. Условности и упрощения. Обозначения. Выполнение графических упражнений по теме «Проекционное черчение». Аксонометрические проекции. Стандартные виды аксонометрии. Построение окружности в аксонометрии. Построение аксонометрических проекций геометрических тел и технических деталей. Работа над графическими упражнениями по теме «Проекционное черчение». Изображения и обозначения элементов деталей типа тел вращения. Отверстия, пазы. Элементы крепежных деталей. Работа над графическими упражнениями по теме «Проекционное черчение».

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по темам практического занятия.

Тема 3 Соединение деталей.

Содержание темы: Виды соединений. Разъемные и неразъемные соединения (общие сведения). Разъемные соединения. Резьбы, виды, назначение, применение. Изображение и обозначение резьбы. Основные параметры резьбы. Выдача контрольной работы №2 «Соединение деталей». Разъемные соединения. Болтовые, шпилечные, трубные, штифтовые. Основные правила и обозначения. Работа над графическими упражнениями по теме «Соединение деталей». Не разъемные соединения. Сварка, пайка. Изображение. Условные обозначения. Работа над графическими упражнениями по теме «Соединение деталей».

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по темам практического занятия.

Тема 4 Эскизирование. Детализовние.

Содержание темы: Эскизы и выполнение чертежа по эскизам. Эскизы деталей. Выдача контрольной работы №3 «Выполнение эскизов деталей и составление чертежа с натуры». Детализовние деталей машин. Выполнение рабочих чертежей деталей машин. Обмер деталей и нанесение размеров. Работа графическими упражнениями по теме «Выполнение эскизов деталей и составление чертежа с натуры».

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретического материала по темам практического занятия.

6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)

В ходе изучения данной дисциплины студент посещает практические занятия, занимается индивидуально. Освоение дисциплины предполагает, помимо посещения практических занятий, выполнение контрольных работ. Практические занятия построены как типичные занятия по начертательной геометрии и инженерной графике модуль 2 в соответствии с требованиями федеральных государственных стандартов для подготовки специалистов данного направления. Для проведения практических занятий используются компьютерные классы, оснащенные персональными компьютерами с установленной на этих компьютерах программой автоматизированного проектирования графической информации - КОМПАС 3D.

При проведении части практических занятий применяется метод кооперативного

обучения: студенты работают в малых группах (3 – 4 чел.) над индивидуальными заданиями, в процессе выполнения которых они могут совещаться друг с другом, тем самым приобретая навык работы в составе коллектива исполнителей. Преподаватель, в свою очередь, наблюдает за работой малых групп, а также поочередно разъясняет новый учебный материал малым группам, которые закончили работать над индивидуальными заданиями по предыдущему материалу.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении всех тем рабочей программы дисциплины по рекомендованной литературе под контролем преподавателя, подготовки к практическим занятиям, завершении работы над графическими упражнениями, выполнении индивидуальных контрольных работ и подготовка к их защите, итоговое повторение теоретического материала при подготовке к зачету.

Правильно построенные самостоятельные занятия по дисциплине разрешают трудности в ее изучении. Прочитанный в учебной литературе материал должен быть глубоко усвоен. Студент должен разобраться в теоретическом материале и уметь применить его при решении конкретных задач при выполнении графических работ. На практических занятиях преподаватель подробно поясняет приемы работы в системе КОМПАС 3D, но самостоятельно студент должен изучить работу каждой из команд по вычерчиванию примитивов и их редактированию и приобрести навыки работы в системе.

Текущая самостоятельная работа включает в себя: работу с теоретическим материалом, выполнение графических работ, подготовку к промежуточной аттестации.

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- опроса студентов при проведении лабораторных занятий;
- проведения контрольных опросов по разделам изученного материала;
- проверки уровня самостоятельной подготовки студента для выполнения графических и контрольных работ.

Контроль успеваемости осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний студентов.

Студенты, для достаточного освоения теоретического материала по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика модуль 2» должны:

- ознакомиться с перечнем вопросов, указанных в теме и изучить их самостоятельно, возникшие при этом вопросы разрешить с ведущим преподавателем на консультации;
- проверить полученные теоретические знания с помощью промежуточных контрольных опросов.

Варианты для выполнения контрольных работ назначаются преподавателем в начале семестра.

Темы контрольных графических работ:

Тема 1. Проекционное черчение.

Тема 2. Соединения деталей

Тема 3. Выполнение эскизов деталей и составление чертежа с натуры.

Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Гулидова Людмила Николаевна. Начертательная геометрия и инженерная графика : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Сибирский федеральный университет , 2016 - 160 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=978662>
2. Фролов Сергей Аркадьевич. Начертательная геометрия : Учебник [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2018 - 285 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=942742>
3. Чекмарев А. А. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЧЕРЧЕНИЕ 7-е изд., испр. и доп. Учебник для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс] : М.:Издательство Юрайт , 2019 - 423 - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/nachertatelnaya-geometriya-i-cherchenie-431105>
4. Чекмарев Альберт Анатольевич. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : Учебник [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2019 - 396 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=983560>

8.2 Дополнительная литература

1. В.А. Овтов, Т.А. Кирюхина, П.А. Емельянов. Начертательная геометрия и инженерная графика. Раздел "Начертательная геометрия" : Методическое пособие [Электронный ресурс] : Пенза: РИО ПГАУ , 2018 - 40 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/651857>
2. Зайцев Юрий Александрович. Начертательная геометрия : Учебное пособие [Электронный ресурс] , 2018 - 248 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=948560>
3. Начертательная геометрия и инженерная графика : методические указания [Электронный ресурс] , 2011 - 140 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/707852>

8.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>
2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <http://znanium.com/>
3. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
4. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных

профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>

6. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

Основное оборудование:

- Мультимедийный комплект №2 в составе:проектор Casio XJ-M146,экран 180*180,крепление потолочное
- Облачный монитор 23" LG CAV42K
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- Сетевой монитор:Нулевой клиент Samsung SyncMaster NC240
- Уст-во бесп.питания UPS-3000

Программное обеспечение:

- Autodesk Alias Design 2012 Russian
- Adobe Acrobat Professional 11.0 Russian
- АСКОН Компас -3D V19 Russian

10. Словарь основных терминов

АксонOMETрический масштаб – единица измерения координат точек в аксонOMETрической системе координат.

АксонOMETрия – наглядное изображение объекта, получаемое параллельным проецированием его на одну плоскость проекций вместе с осями прямоугольных координат, к которым этот объект отнесен.

Алгоритм – последовательность решения задач.

Аппроксимация – приблизительная замена одного геометрического образа другим с допустимой точностью.

Вершина – характерная точка пересечения линий.

Винтовые поверхности – класс поверхностей, образованных движением прямолинейной образующей, пересекающей направляющую – винтовую линию.

Вращение – движение по окружности.

Вращение вокруг проецирующей оси – метод преобразования комплексного чертежа.

Вращение вокруг прямой уровня – метод преобразования комплексного чертежа.

Вырожденная проекция – превращение проекции в проекцию геометрического образа с меньшим числом измерений.

Геликоид конволютный – поверхность, образованная движением прямолинейной образующей, пересекающей винтовую линию, касающейся цилиндрической поверхности вращения и параллельной плоскости параллелизма, перпендикулярной оси винтовой линии, относится к винтовым поверхностям.

Геликоид наклонный – поверхность, образованная движением прямолинейной образующей, пересекающей винтовую линию и параллельной конусу параллелизма, с осью, совпадающей с осью винтовой линии, относится к винтовым поверхностям.

Геликоид прямой – поверхность, образованная движением прямолинейной образующей, пересекающей винтовую линию и параллельной плоскости параллелизма, перпендикулярной оси винтовой линии, относится к винтовым поверхностям.

Гелиса – винтовая линия.

Геометрический образ – обобщенное название точек, линий, поверхностей в начертательной геометрии.

Гиперboloид вращения однополостный – поверхность, образованная вращением вокруг оси скрещивающейся с ней прямой, относится к поверхностям вращения.

Гиперболический параболоид – поверхность, образованная движением прямолинейной образующей, пересекающей две прямолинейные направляющие и параллельной плоскости параллелизма, относится к линейчатым поверхностям с плоскостью параллелизма.

Горизонталь – прямая, параллельная горизонтальной плоскости проекций.

Горизонтальная плоскость уровня – плоскость, параллельная горизонтальной плоскости проекций.

Горизонтально проецирующая плоскость – плоскость, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций.

Горизонтально проецирующая прямая – прямая, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций.

Диметрия – аксонометрия с двумя равными показателями искажения.

Закон образования поверхности – совокупность условий движения образующей.

Замена плоскостей проекций – метод преобразования комплексного чертежа.

Изометрия – аксонометрия с тремя равными показателями искажения.

Каркас – набор линий, с помощью которых задается поверхность.

Кольцо – поверхность, образованная вращением окружности вокруг оси, лежащей вне окружности, но в ее плоскости, относится к поверхностям вращения.

Комплексный чертеж – чертеж, состоящий из связанных между собой фронтальной и горизонтальной проекций.

Коническая поверхность – поверхность, образованная движением прямолинейной образующей, пересекающей криволинейную направляющую и проходящую через заданную вершину, относится к линейчатым развертывающимся поверхностям.

Конкурирующие точки – точки, проекции которых совпадают на одной из плоскостей проекций.

Линия обреза – линия, ограничивающая отсек поверхности.

Линия связи – линия, связывающая между собой разные проекции точки комплексного чертежа.

Линия ската – прямая, принадлежащая плоскости и составляющая с горизонтальной плоскостью проекций максимальный угол.

Ломаная линия – линия, состоящая из отрезков прямых.

Меридиан поверхности вращения – образующая поверхности вращения.

Метрические задачи – задачи на определение натуральных величин отрезков, углов, натуральной формы плоских фигур.

Направляющая – линия, которую пересекает образующая в процессе образования поверхности.

Натуральный масштаб – единица измерения координат точек в декартовой системе координат.

Нормаль – перпендикуляр, проведенный к касательной плоскости в точке касания.

Образующая – линия, движением которой образуется поверхность.

Обратимость – взаимно однозначное соответствие между оригиналом и его проекцией.

Определитель – совокупность элементов необходимых и достаточных для задания геометрического образа.

Оригинал – геометрический образ, расположенный в пространстве, не подвергавшийся проецированию.

Ортогональность – перпендикулярность.

Ось вращения – прямая, вокруг которой вращается образующая поверхности

вращения.

Отсек – поверхность, ограниченная линией обреза.

Очерк поверхности – контур проекции поверхности.

Позиционные задачи – задачи о пересечении геометрических образов.

Показатель искажения – отношения величины аксонометрического масштаба к натуральному масштабу.

Поверхности линейчатые развертывающиеся – поверхности, образованные движением прямолинейной образующей, пересекающей направляющую.

Поверхности вращения – класс поверхностей, образованных вращением образующей вокруг оси.

Поверхность вращения общего вида – класс поверхностей, образованных вращением плоской кривой вокруг оси, лежащей в плоскости кривой, относится к поверхностям вращения.

Преобразования комплексного чертежа – методы, позволяющие получать решение задач при наиболее удобном положении геометрических образов.

Проецирование – метод отображения пространственных геометрических образов на плоскости или поверхности с помощью проецирующих лучей.

Проецирование центральное – метод отображения пространственных геометрических образов с помощью проецирующих лучей, исходящих из одной точки.

Проецирование параллельное – метод отображения пространственных геометрических образов с помощью параллельных проецирующих лучей.

Проецирование ортогональное – метод отображения пространственных геометрических образов с помощью проецирующих лучей, перпендикулярных плоскости проекций.

Профильная плоскость уровня – плоскость, параллельная профильной плоскости проекций.

Профильно проецирующая прямая – прямая, перпендикулярная профильной плоскости проекций.

Прямые уровня – общее название фронтالي и горизонтали.

Прямые частного положения – общее название прямых, параллельных или перпендикулярных плоскостям проекций.

Развертка – совмещение поверхности с плоскостью.

Скрещивающиеся прямые – непараллельные и непересекающиеся прямые.

Соосность – наличие общей оси у поверхностей вращения.

Способ концентрических сфер – способ решения второй главной позиционной задачи с помощью геометрических образов-посредников в виде концентрических сфер.

Способ нормального сечения – способ построения развертки с помощью сечения перпендикулярного оси поверхности.

Способ раскатки – способ построения развертки с помощью вращения вокруг прямой уровня.

Способ треугольников – способ построения развертки с помощью определения натуральных величин ребер способом прямоугольного треугольника.

Способ секущих плоскостей – способ решения второй главной позиционной задачи с помощью геометрических образов-посредников в виде плоскостей.

Сферическая поверхность – поверхность, образованная вращением окружности вокруг своего диаметра, относится к поверхностям вращения.

Теорема Монжа – теорема о линии пересечения двух поверхностей вращения с общей сферой касания.

Фронталь – прямая, параллельная фронтальной плоскости проекций.

Фронтальная плоскость уровня – плоскость, параллельная фронтальной плоскости проекций.

Фронтально проецирующая плоскость – плоскость, перпендикулярная фронтальной плоскости проекций.

Фронтально проецирующая прямая – прямая, перпендикулярная фронтальной плоскости проекций.

Цилиндрическая поверхность – поверхность, образованная параллельным движением прямолинейной образующей, пересекающей криволинейную направляющую, относится к линейчатым развертывающимся поверхностям.

Цилиндрическая поверхность вращения – поверхность, образованная вращением вокруг оси прямой ей параллельной, относится к поверхностям вращения.

Цилиндроид – поверхность, образованная движением прямолинейной образующей, пересекающей две криволинейные направляющие и параллельной плоскости параллелизма, относится к линейчатым поверхностям с плоскостью параллелизма.

Экватор поверхности вращения – параллель с максимальным радиусом.