МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР и КО

_____Г.В. Станкевич

«27» сентября 2022г.

# ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по направлению подготовки
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль: Системы автоматизированного проектирования

Квалификация: Магистр

РАЗРАБОТАНО:

к.т.н., доц. Калиниченко А. В.

Согласовано
И.о. зав. каф. КМиАП А.Ю. Аликов

Согласовано
Декан ФИТЭТ А.Н. Хатагов

Владикавказ 2022

## Содержание

1. Пояснительная записка ..... 3

2. Критерии оценки знаний поступающих в магистратуру ..... 4

2.1. Порядок и форма проведения вступительных испытаний ..... 4

2.2. Порядок начисления дополнительных баллов ..... 5

2.3. Порядок предоставления преимущественного права зачисления при равенстве набранных баллов. ..... 6

3. Вопросы к вступительному испытанию ..... 6

Рекомендуемая литература ..... 16

## 1. Пояснительная записка

Настоящая программа предназначена для проведения вступительных испытаний для лиц, поступающих в магистратуру по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»,профиль «Системы автоматизированного проектирования».

Цель вступительных испытаний заключается в определении у абитуриентов уровня общей личностной культуры, профессиональной компетентности и готовности к освоению программы подготовки в области информатики и вычислительной техники.

Лица, желающие освоить программу подготовки магистра, должны иметь высшее образование определенной ступени (специалист, бакалавр), подтвержденное документом государственного образца. Они зачисляются в магистратуру по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Системы автоматизированного проектирования»на конкурсной основе.

Вступительные испытания проводятся в форме комплексного вступительного междисциплинарного экзамена. Экзамен имеет интегрированный и комплексный характер, что позволяет определить уровень теоретической и практической готовности будущих магистров к решению широкого круга задач в профессиональной сфере.

Магистр должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности:

в научно-исследовательской деятельности;

в проектной деятельности (САПР).

Программа по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»,профиль «Системы автоматизированного проектирования» предусматривает расширение сферы компетенции в области методологических проблем информатики и вычислительной техники, систем автоматизации проектирования, а также инфокоммуникационных систем.

Программа ориентирована на подготовку кадров, способных осуществлять исследовательскую деятельность, использовать и создавать системы автоматизированного проектирования (САПР) и реализовывать образовательные программы по каждому направлению подготовки.

## 2. Критерии оценки знаний поступающих в магистратуру

### *2.1. Порядок и форма проведения вступительных испытаний*

Абитуриент, поступающий в магистратуру кафедры КМиАП, проходит два этапа вступительных испытаний, по итогам которых может получить 90 баллов. Дополнительно могут быть начислены до 10 баллов на основании индивидуальных достижений (пункт 2.2). Таким образом, максимальное количество баллов, которое может набрать поступающий, равно 100. В случае равенства набранных баллов учитываются дополнительные показатели в соответствии с пунктом 2.3.

На первом этапе осуществляется тестирование, в ходе которого абитуриенту предлагается в течение двадцати минут ответить на 25 вопросов, каждый раз выбирая один из четырех ответов на каждый вопрос.

Аттестация абитуриентапо итогам тестирования выполняется на основании количества правильных ответов следующим образом:

1) Абитуриенты, не набравшие в результате тестирования 12 верных ответов, к дальнейшим испытаниям не допускаются. Набранная ими сумма баллов остается равной нулю (оценка «2»).
2) Правильные ответы на 12 – 18 вопросов позволяют абитуриенту получить 50 баллов. Абитуриент допускается ко второму этапу.
3) Правильные ответы на 19 – 25 вопросов позволяют абитуриенту получить 70 баллов. Абитуриент допускается ко второму этапу.

Абитуриент, прошедший первый этап испытаний, вправе отказаться от второго этапа, в этом случае он участвует в конкурсе с набранными по итогам тестирования баллами.

На втором этапе испытаний абитуриент получает билет, содержащий пять задач, решение которых оценивается комиссией следующим образом:

1. Если абитуриентом не решена ни одна задача, то сумма баллов, набранная по итогам первого этапа, остается неизменной.
2. Решение абитуриентом любой из пяти задач дает 4 дополнительных конкурсных баллов.

Итоговая оценка выставляется в зависимости от суммы набранных баллов:

1) Если абитуриент набрал 50 баллов – оценка «3».
2) Если абитуриент набрал 50 - 70 баллов – оценка «4».
3) Если абитуриент набрал больше 70 баллов — оценка «5».

### *2.2. Порядок начисления дополнительных баллов*

Перечень индивидуальных достижений, при приеме на обучение по программам магистратуры, устанавливается ФГБОУ ВО «СКГМИ (ГТУ)» в следующем порядке:

— наличие диплома о высшем профессиональном образовании с отличием -5 баллов;

— участие и (или) результаты участия поступающих в студенческих олимпиадах (не используемые для получения особых прав и (или) преимуществ при поступлении на обучение по конкретным условиям поступления и конкретным основаниям приема) и иных интеллектуальных и (или) творческих конкурсах, физкультурных мероприятиях и спортивных мероприятиях, проводимых в целях выявления и поддержки лиц, проявивших выдающиеся способности - 1 балл, в том числе при наличии нескольких результатов;

— наличие статуса чемпиона и призера Олимпийских игр, Паралимпийских игр и Сурдлимпийских игр, чемпиона мира, чемпиона Европы, лица, занявшего первое место на первенстве мира, первенстве Европы по видам спорта, включенным в программы Олимпийских игр,

Паралимпийских игр и Сурдлимпийских игр, наличие золотого знака отличия Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) и удостоверения к нему установленного образца- 3 балла;

— участие и (или) результаты участия поступающих в олимпиадах (не используемые для получения особых прав и (или) преимуществ при поступлении на обучение по конкретным условиям поступления и конкретным основаниям приема) и иных интеллектуальных и (или) творческих конкурсах, физкультурных мероприятиях и спортивных мероприятиях, проводимых в целях выявления и поддержки лиц, проявивших выдающиеся способности, проводимых на базе ФГБОУ ВО СКГМИ (ГТУ) - 3 балла, в том числе при наличии нескольких результатов;

При приеме на обучение по программам магистратуры, поступающему может быть начислено за индивидуальные достижения не более 10 баллов суммарно.

### *2.3. Порядок предоставления преимущественного права зачисления при равенстве набранных баллов.*

При равенстве конкурсных баллов, набранных на вступительном испытании(пункты 2.1, 2.2), преимущественное право зачисления предоставляется лицам отвечающим следующим критериям отбора (по убыванию приоритета):

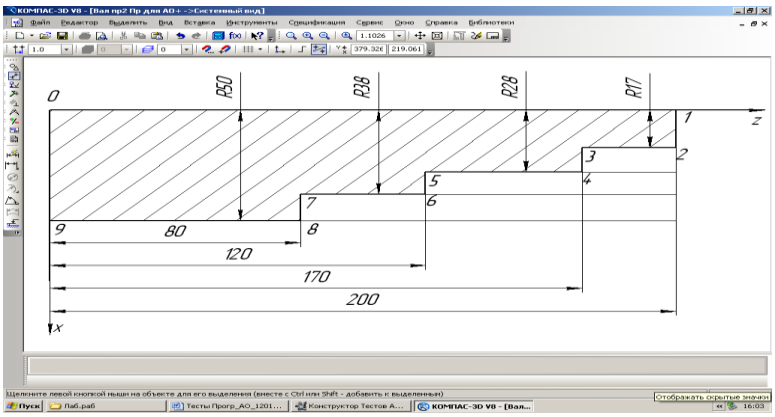
1) Средний балл за все время обучения по программе подготовки высшего образования.
2) Рекомендация для поступления в магистратуру, со стороны Государственной экзаменационной комиссии по защите выпускной квалификационной работы.
3) Наличие публикаций, выступлений на конференциях, участие в НИР.

## 3. Вопросы и примеры практических заданий к вступительным испытаниям

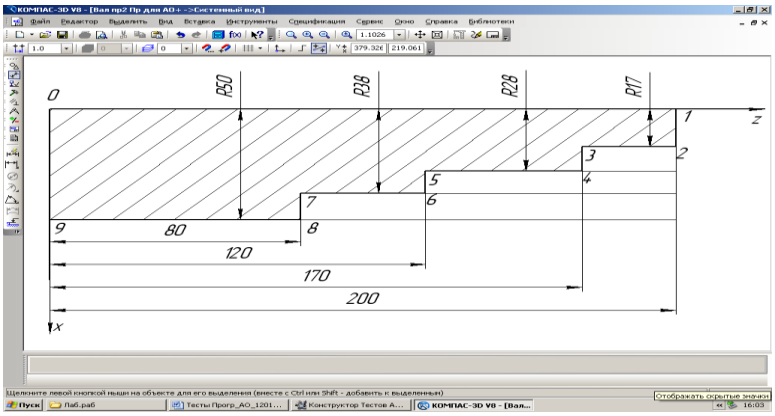
### *3.1. Вопросы тестирования*

1. В чем отличие между сетевыми моделями «клиент/сервер» и «одноранговая сеть»? (Выберите правильный вариант ответа).
2. Как можно описать топологию «звезда»? (Выберите правильный вариант ответа).
3. Что такое локальная сеть (LAN)? (Выберите правильный вариант ответа).
4. Как качество обслуживания (QoS) помогает сети поддерживать широкий спектр приложений и сервисов? (Выберите правильный вариант ответа).
5. В чём заключается преимущество протокола UDP над протоколом TCP? (Выберите правильный вариант ответа).
6. Укажите преимущество статической маршрутизации перед динамической. (Выберите правильный вариант ответа).
7. В какой ситуации протокол UDP следует предпочесть протоколу TCP в качестве транспортного протокола? (Выберите правильный вариант ответа).
8. Если сетевое устройство имеет маску /28, сколько IP-адресов может быть назначено узлам в этой сети? (Выберите правильный вариант ответа).
9. Какое число или набор чисел представляют сокет?(Выберите правильный вариант ответа).
10. Сетевой инженер выполняет разделение сети с адресом 10.0.240.0/20 на более мелкие подсети. Каждая новая подсеть будет содержать 20-30 узлов, где 20 является минимальным количеством, а 30 — максимальным. Какая маска подсети будет соответствовать таким требованиям? (Выберите правильный вариант ответа).
11. К какому классу криптографических алгоритмов относится криптосистема RSA? (Выберите правильный вариант ответа).
12. Что можно отнести к достоинствам криптосистем с открытым ключом? (Выберите правильный вариант ответа).
13. Для каких целей в криптографии применяются хеш-функции (Выберите правильный вариант ответа)?

14. Каковы цели подписания сообщения с использованием электронной цифровой подписи? (Выберите правильный вариант ответа).
15. Какой протокол уровня приложений использует такие типы сообщений, как GET, PUT и POST? (Выберите правильный вариант ответа).Какой сетевой сервис преобразовывает URL-адрес, введенный на ПК, в IP-адрес сервера назначения? (Выберите правильный вариант ответа).
17. Почему протокол HTTP использует протокол TCP в качестве протокола транспортного уровня? (Выберите правильный вариант ответа).
18. Какое преобразование лежит в основе ГОСТ 28147-89 и DES?(Выберите правильный вариант ответа).
19. Как называется преобразование входного массива произвольной длины в выходную битовую строку фиксированной длины? (Выберите правильный вариант ответа).
20. Шифр, который заключается в перестановках структурных элементов шифруемого блока данных – битов, символов, цифр – это … (Выберите правильный вариант ответа).
21. Управление станками по заданной программе в алфавитно-цифровом коде – это
22. Данные о геометрии деталей и заготовок, технологических параметрах, параметрах станков и СЧПУ, которые служат для подготовки программ управления станками – это …
23. Программное управление станком от индивидуальной СЧПУ – это …
24. Комплект текстовых и графических документов, определяющих в отдельности или в совокупности технологический процесс изготовления изделия и содержащих данные, необходимые для организации производства называется …
25. В этой системе координат определяются начальные и текущие положения рабочих органов станка, их предельные перемещения …
26. Начало системы его координат станка – это…
27. Координаты опорной точки 1 равны (x , y)




28. Координаты опорной точки 5 равны (x , y)




29. Последовательность слов, расположенных в определённом порядке и несущих информацию об одной технологической рабочей операции - это ... программы.

30. Скорость перемещения рабочих органов (подача) станка вдоль обрабатываемого контура программируется под адресом .....

31. Функция САМ-системы, позволяющая визуализировать процесс съема материала с заготовки по готовым управляющим программам.

32. Функция САМ-системы, позволяющая контролировать процесс обработки, принимая во внимание движение и взаимное расположение исполнительных органов станка, используемой оснастки и инструмента .

33. Функция САМ-системы, позволяющая оценить качество обработки путем сравнения обработанной заготовки с моделью детали и провести измерение геометрических параметров .

34. Функция CAM-системы, позволяющая осуществить корректировку подач для ускорения процесса обработки и улучшения качества обрабатываемых поверхностей .
35. Общепринятое международное обозначение систем автоматизированного проектирования технологий обработки, автоматической или автоматизированной разработки программ обработки деталей или технологической оснастки на станках с ЧПУ и проверки программ имитацией обработки .
36. Расшифруйте аббревиатуру CAD
37. Расшифруйте аббревиатуру CAE
38. Расшифруйте аббревиатуру CAM
39. Расшифруйте аббревиатуру PDM
40. Что такое параметризация?
41. Что такое физическое моделирование?
42. Моделирование в САПР – это …
43. Что включает в себя математическое обеспечение САПР?
44. Что включает в себя техническое обеспечение САПР?
45. Что включает в себя организационное обеспечение САПР?
46. Что включает в себя лингвистическое обеспечение САПР?
47. Что включает в себя методическое обеспечение САПР?
48. Какой метод является основным методом расчета конструкций в CAE-системах?
49. Как называется совокупность языков, используемых в процессе разработки и эксплуатации САПР?
50. Основной операцией при анализе систем является …

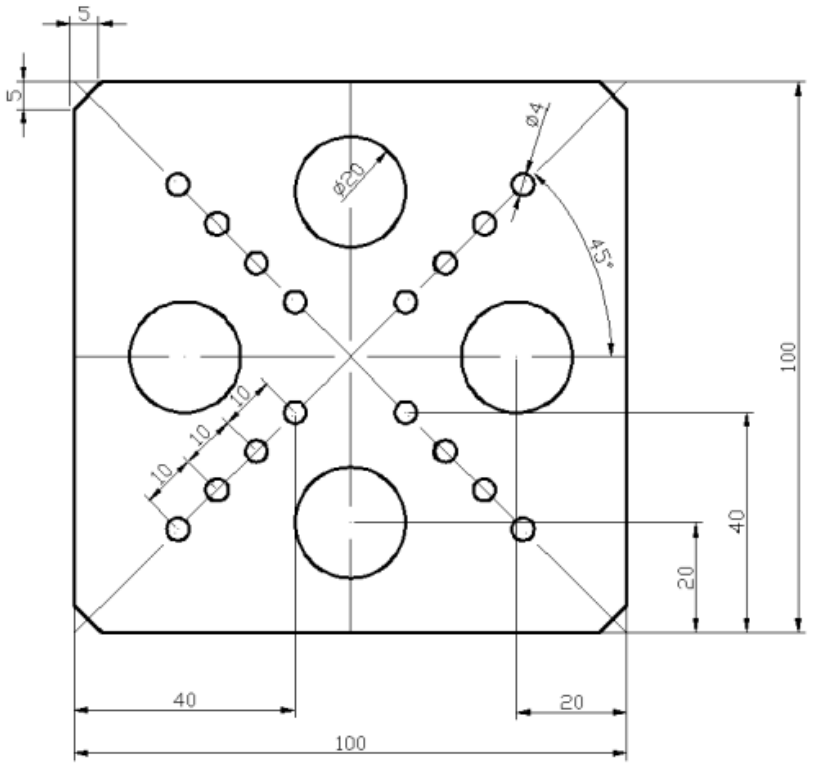
### *3.2. Практические задания*

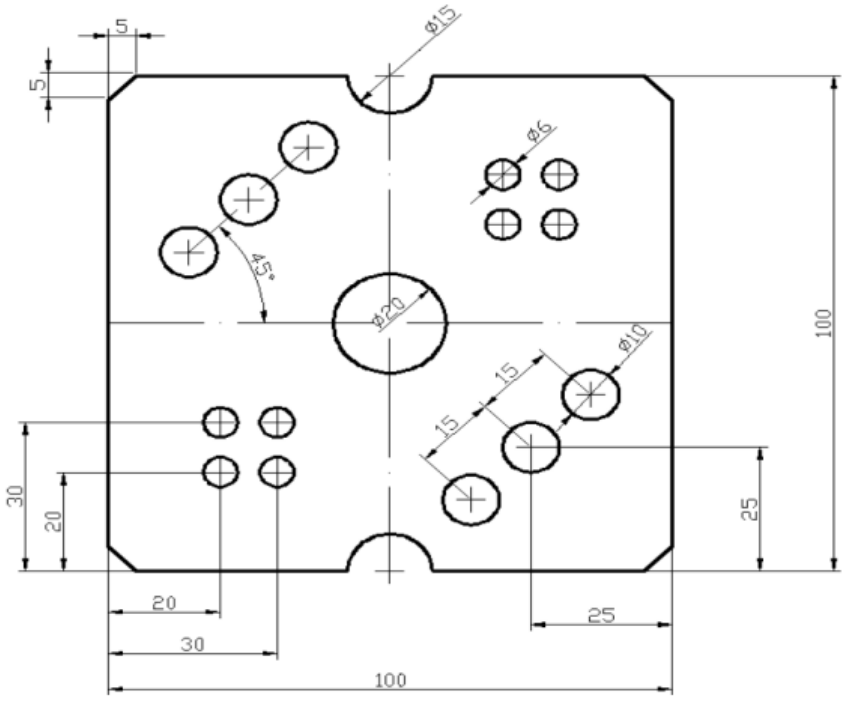
**Дисциплина:**«*САМ-системы*»

**Задание:**По предложенному изображению с помощью САПРнаписать управляющую программу для станка с числовым программным обеспечением (Fanuc)

**Программное обеспечение:**CIMCOV8

**Пример задания:**



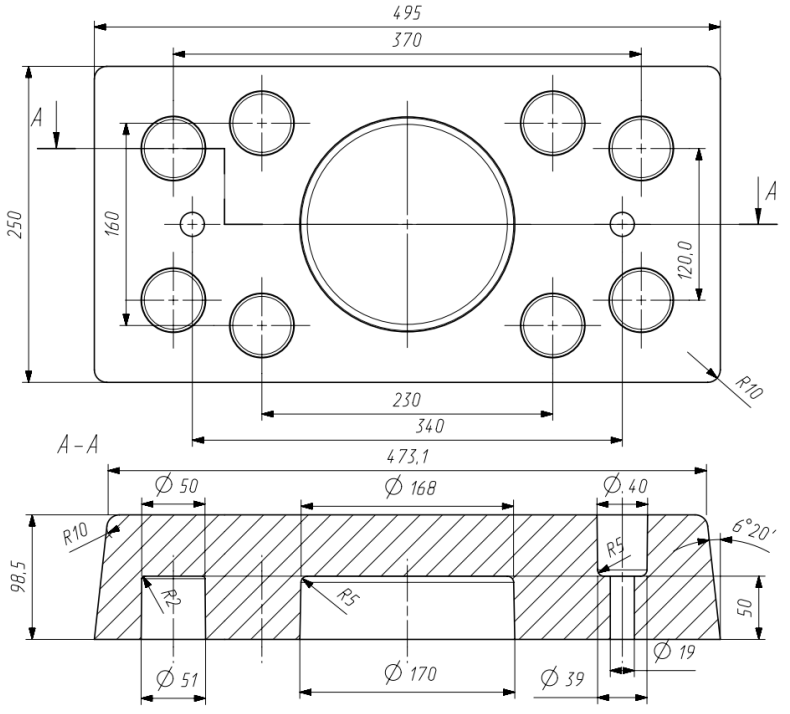



**Дисциплина:«***Основы автоматизации проектирования»*

**Задание:**По предложенному изображению с помощью САПР разработать параметрический блок для предложенной 2D-модели. Блок должен содержать три варианта размера для проверки взаимодействия размерной и геометрической параметризации.

**Программное обеспечение:**AutodeskAutoCAD.

**Пример задания:**

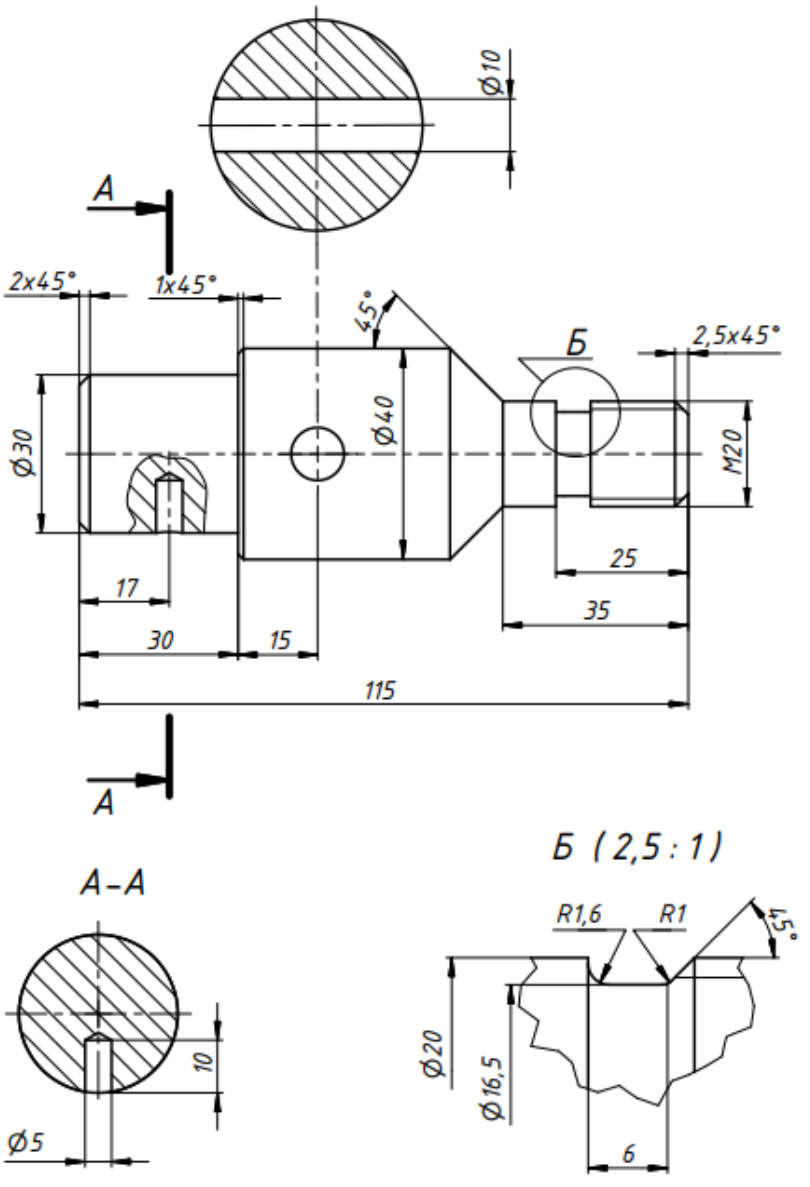


**Дисциплина:** «*Объекты и их свойства в прикладных САПР*»

**Задание:**По предложенной изображению с помощью САПР создать3D-модель и рабочий чертеждетали с нуля.На чертеже должен быть изображен вал с указанием основных конструктивных элементов: все необходимые виды,сечения и размеры:

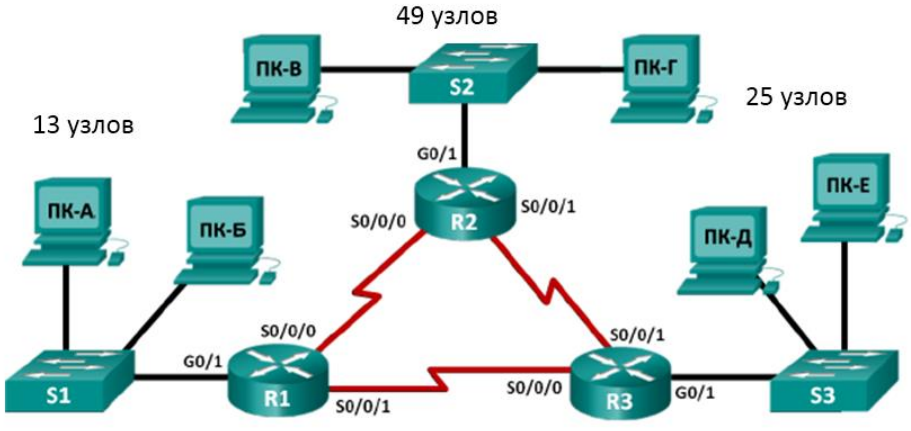
**Программное обеспечение:**Autodesk Inventor.

**Пример задания:**



**Дисциплина: «***Сети ЭВМ и телекоммуникации»*

**Пример задания:**Разработать схему адресации VLSM для сети, изображённой на диаграмме топологии, используя сетевой адрес 201.16.30.0/25.




**Дисциплина:** «*Программирование на языках высокого уровня»*

**Пример задания:**

Между N пунктами заданы дороги длиной A(i,j), где I,J-номера пунктов. Дороги проложены на разной высоте и пересекаются только в общих пунктах. В начальный момент времени из заданных пунктов начинают двигаться с постоянной скоростью M роботов (M=2 или 3), независимо меняя направление движения только в пунктах. Роботы управляются таким образом, чтобы минимизировать время до встречи всех роботов в одном месте. Скорость I-того робота может быть равна 1 или 2. Остановка роботов запрещена.

Написать программу, которая при заданных N, M и сети дорог единичной длины (все имеющиеся A(i, j)=1) определяет минимальное время, через которое может произойти встреча всех M роботов, при этом начальное положение роботов и скорость их движения известны.

Примечание: В случае невозможности встречи всех M роботов в одном месте ни в какой момент времени в результате выполнения программы должно быть сформировано соответствующее сообщение.

**Возможные языки программирования:** Python, C++, C#, Java.

***Примечания:*** *Разбор практических заданий по профилю САПР смотрите на YouTube канале*
https://www.youtube.com/channel/UC0cSFQRUVF20aRsPuV_TRtw

## 4. Рекомендуемая литература

1. Замятина О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с.

2. Дибров М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 351 с.

3. Дибров М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 333 с.

4. Федоров Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 161 с.

5. Огнева М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с.

6. Подбельский В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для вузов / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 369 с.

7. Васильева И. Н. Криптографические методы защиты информации : учебник и практикум для вузов / И. Н. Васильева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 349 с.

8. Лось А. Б. Криптографические методы защиты информации для изучающих компьютерную безопасность : учебник для вузов / А. Б. Лось, А. Ю. Нестеренко, М. И. Рожков. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 473 с.

9. Алиева Н.П.Построение моделей и создание чертежей деталей в системе Autodesk Inventor [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Н.П.Алиева, П.А.Журбенко, Л.С.Сенченкова. - М. : ДМК Пресс .—2011. —112 с

10. Юрошева Т.А., Абаев Р.К. AutoCAD 2014. ЧАСТЬ I.Учебное пособиек практическим занятиям.2019. http://www.skgmi-gtu.ru/LinkClick.aspx?fileticket=0mdFm4ABmuw%3d&tabid=2164&portalid=0&mid=3813&language=ru-RU

11. Колошкина И. Е.Основы программирования для станков с ЧПУ [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт .—2019. —260 с.

12. Малюх В.Н.Введение в современные САПР [Электронный ресурс] : Курс лекций. - М. : ДМК Пресс .—2010. —192 с