

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования
 «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
 факультета компьютерных технологий
 (наименование факультета)

Я.Ю. Григорьев

(подпись, ФИО)

« 18 » 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Инженерная компьютерная графика

| | |
|--|--|
| Направление подготовки | 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" |
| Направленность (профиль) образовательной программы | Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем |
| Квалификация выпускника | бакалавр |
| Год начала подготовки (по учебному плану) | 2020 |
| Форма обучения | очная |
| Технология обучения | традиционная |

| Курс | Семестр | Трудоемкость, з.е. |
|------|---------|--------------------|
| 1 | 1 | 3 |

| | |
|------------------------------|---|
| Вид промежуточной аттестации | Обеспечивающее подразделение |
| Зачет с оценкой | Кафедра САПР - Системы автоматизированного проектирования |

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры САПР, к.ф.-м.н.
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

Жигалкин К.А.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
«Системы автоматизированного
проектирования»


(подпись)

Куриный В.В.

(ФИО)

Заведующий выпускающей
кафедрой¹ «Проектирование,
управление и разработка информа-
ционных систем»


(подпись)

Тихомиров В.А.

(ФИО)

¹ Согласовывается, если РПД разработана не на выпускающей кафедре.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Инженерная компьютерная графика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 929 от 19.09.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» по направлению 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника".

| | |
|------------------------------------|---|
| Задачи дисциплины | <ul style="list-style-type: none"> – Развитие навыков пространственного мышления студентов. – Владение методами построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; – Выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои знания изучая правила оформления конструкторской документации в соответствии с ГОСТами ЕСКД; – Развитие навыков построения и чтения эскизов, чертежей деталей, сборочных чертежей и электрических схем в практической деятельности. |
| Основные разделы / темы дисциплины | <p>Основные правила оформления чертежей и схем. ЕСКД. Геометрические построения в САД-системах. Виды, разрезы, сечения. Основные правила оформления диаграмм функциональных зависимостей. Основные правила оформления схем алгоритмов программ.</p> |

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Инженерная компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|--|
| Общепрофессиональные | | |
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | <p>ОПК-1-1 Знает основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования</p> <p>ОПК-1-2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ОПК-1-3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов</p> | <ul style="list-style-type: none"> – знать основные принципы, условные обозначения и принятые в отрасли, правила построения чертежа; методы и средства компьютерного проектирования, форматы хранения графической информации; программные средства компьютерной графики; – уметь анализировать, интерпретировать и создавать графическую информацию с использованием принятых в отрасли норм, стандартов, графических обозначений и программных средств, в том числе отечественного произ- |

| | | |
|--|--|--|
| <p>ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>профессиональной деятельности ОПК-2-1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2-2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2-3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>водства; – владеть приемами использования компьютерных технологий при разработке современного программного обеспечения.</p> |
|--|--|--|

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» изучается на 1 курсе(ах) в 1 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки сформированные в процессе изучения курсов геометрии и информатики общеобразовательной школы.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Инженерная компьютерная графика», будут востребованы при изучении последующих дисциплин «Информационные технологии», «Современные программные средства», «Средства автоматизированных вычислений».

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

| Объем дисциплины | Всего академических часов |
|---|----------------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего | |
| В том числе: | |
| занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками) | |
| занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | 32 |
| Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 76 |
| Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой | |

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | |
|--|--|------------------------------------|----------------------|-----|
| | Контактная работа преподавателя с обучающимися | | | СРС |
| | Лекции | Семинарские (практические занятия) | Лабораторные занятия | |
| Раздел 1 Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документов | | | | |
| Тема 1.1. Виды, содержание и форма конструкторских документов. Стандарты ЕСКД. | | | 2 | 10 |
| Тема 1.2. Введение в автоматизированную систему компьютерного проектирования (САД). Знакомство с ин- | | | 4 | 5 |

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | |
|---|--|------------------------------------|----------------------|-----------|
| | Контактная работа преподавателя с обучающимися | | | СРС |
| | Лекции | Семинарские (практические занятия) | Лабораторные занятия | |
| терфейсом и основы работы. Настройка стилей оформления САД-системы в соответствии с ЕСКД. | | | | |
| Раздел 2 Методы построения чертежей деталей по правилам ЕСКД . | | | | |
| Тема 2.1. Построение плоских моделей осесимметричных и сечений профильных деталей. Простановка размеров, конусности и уклонов по нормам ЕСКД. | | | 2 | 5 |
| Тема 2.2. Построение моделей деталей с повторяющимися конструктивными элементами. Инструменты «Массив» и «Зеркальное отражение» в САД-системах. | | | 2 | 1 |
| Тема 2.3. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекции. Категории изображений на чертеже: виды, разрезы, сечения. Задача построения третьего вида по двум данным, простого разреза и сечения с помощью САД-системы. | | | 6 | 10 |
| Раздел 3 Методы и приёмы выполнения схем и диаграмм | | | | |
| Тема 3.1. Схемы алгоритмов программ. Электрические принципиальные схемы, общие требования к выполнению. Построение схем с использованием САД-системы. | | | 10 | 25 |
| Тема 3.2 Требования к текстовым документам, содержащим в основном сплошной текст. Оформление листа спецификаций к схеме в САД-системе. | | | 2 | 10 |
| Тема 3.3. Оформление иллюстраций и приложений, построение таблиц. Построение и оформление диаграммы функциональной зависимости с использованием САД-системы. | | | 2 | 10 |
| ИТОГО | | | 32 | 76 |

| | | | | |
|---|--|------------------------------------|----------------------|-----|
| Наименование разделов, тем и содержание материала | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | |
| | Контактная работа преподавателя с обучающимися | | | СРС |
| | Лекции | Семинарские (практические занятия) | Лабораторные занятия | |
| по дисциплине | | | | |

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

| Компоненты самостоятельной работы | Количество часов |
|--|------------------|
| Изучение теоретических разделов дисциплины | 40 |
| Подготовка к занятиям семинарского типа | 20 |
| Подготовка и оформление РГР | 16 |
| | 76 |

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Лагерь, А.И. Инженерная графика : учебник для вузов / А. И. Лагерь. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2006; 2003. - 335с.
2. Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учебник для вузов машиностроит. спец. / А. А. Чекмарев. – 7-е изд., стер., 6-е изд., стер., 5-е изд., 4-е изд., стер., 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007; 2005; 2004; 2003; 2002; 2000; 1998. - 365с.
3. Зеленый, П. В. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова; Под ред. П.В. Зеленого. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 303 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. Александров, К.К. Электрические чертежи и схемы. / К.К. Александров, Е.Г. Кузьмина. – производственное изд. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 288с.
2. Березина, Н. А. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Березина. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2014. – 272 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
3. Дегтярев, В.М. Инженерная и компьютерная графика : учебник для студ.вузов, обучающихся по техническим направлениям / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. – 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2011. - 239с.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Золотарева, С.В. Начертательная геометрия : учебное пособие / С.В. Золотарева. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ» , 2017. – 92 с.
2. Золотарева, С.В. Инженерная графика: учебное пособие / С.В. Золотарева. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 2017 – 83 с.
3. Методические указания к выполнению задания по проекционному черчению по теме «Изображения: виды, разрезы, сечения»/ Сост.: Л.С. Кравцова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2014. – 20 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.
- 2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.
- 3 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Ведущий российский информационный ресурс, посвященный автоматизации инженерной деятельности, САПР: <http://isicad.ru>
2. Журнал «Системы автоматизированного проектирования»: <http://sapr-journal.ru/>

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

| Наименование ПО | Реквизиты / условия использования |
|-----------------------|--|
| Autodesk AutoCAD 2019 | Письмо о лицензионных правах на использование про- |

| Наименование ПО | Реквизиты / условия использования |
|---|--|
| | граммного продукта AUTODESK по программе образовательной лицензии |
| Операционная система Microsoft Windows | Microsoft Imagine Premium сроком на 1 год, лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019 |

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Занятия лекционного типа не предусмотрены учебным планом.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого

мого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале... и т.д.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

| Аудитория | Наименование аудитории (лаборатории) | Используемое оборудование |
|-----------|--------------------------------------|---|
| 429-3 | Мультимедийный класс САПР | 12 Персональных ЭВМ (intel Core i5, 8ГБ ОЗУ, 1ГБ Видео), лицензионное САД-программное обеспечение; 1 Персональная ЭВМ преподавателя; 1 Мультимедийный проектор с интерактивным экраном; |
| 423-3 | Мультимедийный класс САПР | 12 Персональных ЭВМ (intel Core i5, 8ГБ ОЗУ, 1ГБ Видео), лицензионное САД-программное обеспечение; 1 Персональная ЭВМ преподавателя; 1 Мультимедийный проектор с интерактивным экраном; |

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитории №423-3, 429-3, оснащенные оборудованием, указанным в табл. 8:

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 423, 429 корпус № 3).

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и ре-

флексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине

Инженерная компьютерная графика

| | |
|--|---|
| Направление подготовки | <i>09.03.01 "Информатика и вычислительная техника"</i> |
| Направленность (профиль) образовательной программы | <i>Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем</i> |
| Квалификация выпускника | <i>бакалавр</i> |
| Год начала подготовки (по учебному плану) | <i>2020</i> |
| Форма обучения | <i>очная</i> |
| Технология обучения | <i>традиционная</i> |

| Курс | Семестр | Трудоемкость, з.е. |
|----------|----------|--------------------|
| <i>1</i> | <i>1</i> | <i>3</i> |

| Вид промежуточной аттестации | Обеспечивающее подразделение |
|------------------------------|--|
| <i>Зачет с оценкой</i> | <i>Кафедра САПР - Системы автоматизированного проектирования</i> |

¹ В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

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

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|--|
| Общепрофессиональные | | |
| <p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-1-1 Знает основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования</p> <p>ОПК-1-2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ОПК-1-3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2-1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2-2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2-3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>– знать основные принципы, условные обозначения и принятые в отрасли, правила построения чертежа; методы и средства компьютерного проектирования, форматы хранения графической информации; программные средства компьютерной графики;</p> <p>– уметь анализировать, интерпретировать и создавать графическую информацию с использованием принятых в отрасли норм, стандартов, графических обозначений и программных средств, в том числе отечественного производства;</p> <p>– владеть приемами использования компьютерных технологий при разработке современного программного обеспечения.</p> |

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Формируемая компетенция | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|--|-------------------------|----------------------------------|---|
| Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документов. Методы построения чертежей деталей по правилам ЕСКД. Методы и приёмы выполнения схем и диаграмм. | ОПК-1 ОПК-2 | РГР | 1) Владение умением применять теоретические знания при выполнении индивидуального задания по рекомендованной методике. 2) Логичность и правильность изложения материала. 3) Полнота изложения материала. 4) Достаточность пояснений и выводов. |

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

| | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|--|----------------------------------|--------------------|---|--|
| 1 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой</i> | | | | |
| 1 | РГР | В течение семестра | максимально возможная сумма 100 баллов | 100 баллов – студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 80 баллов – студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 55 баллов – студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навы- |

| | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|-------------------------|-------------------------|---|
| | | | | ками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. |
| ИТОГО: | | - | 100 баллов | - |
| <p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p> | | | | |

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Примеры заданий для Расчетно-графической работы

ЗАДАЧА 1. Построение плоских моделей осесимметричных деталей.

По индивидуальному варианту задания требуется выполнить в САД-системе плоские модели двух деталей, образованных поверхностями вращения, имеющих коническое отверстие (деталь типа втулки) и наружный конус (деталь типа вала).

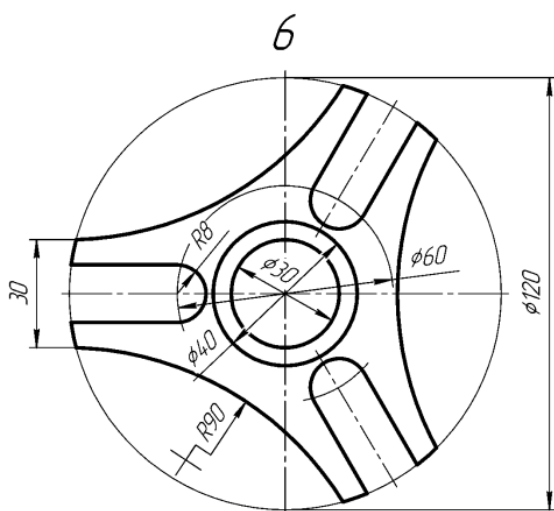
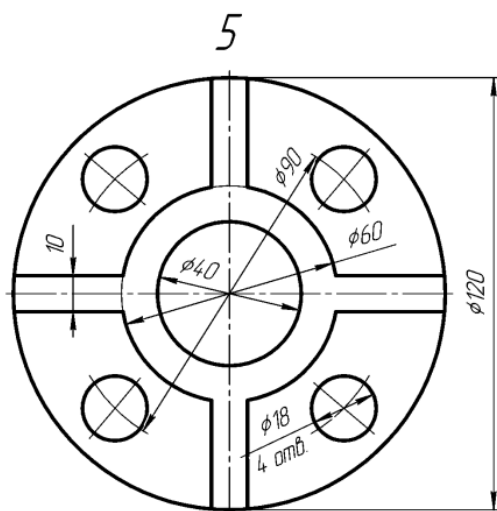
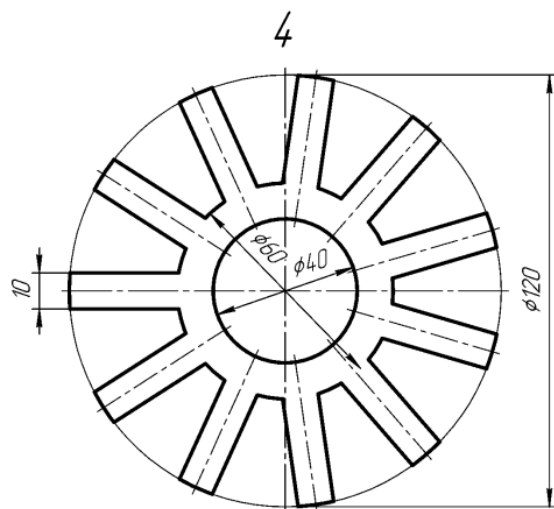
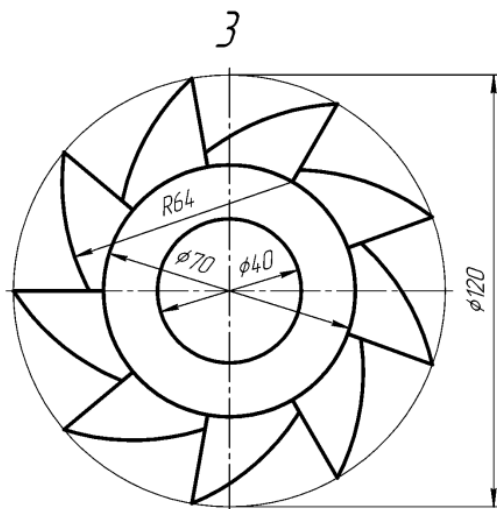
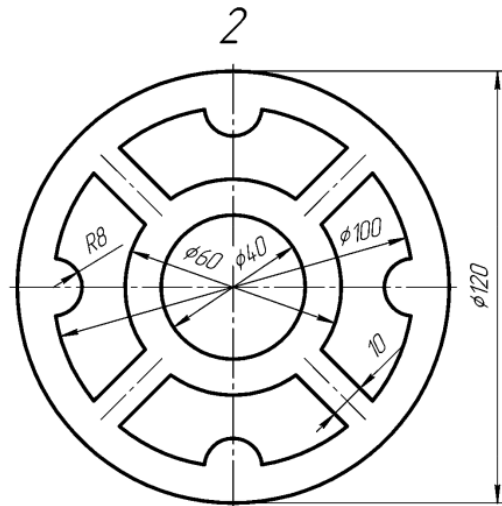
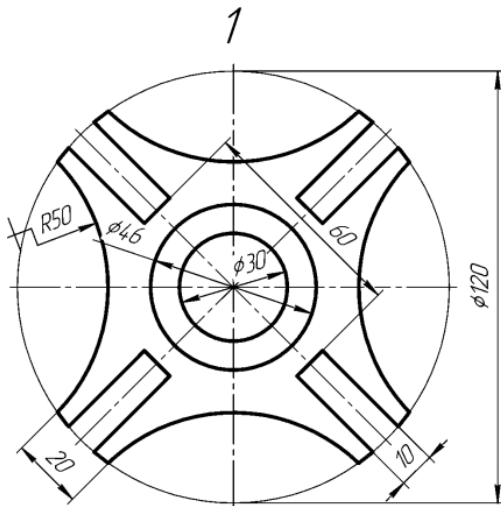
Варианты задания

| Вариант | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| Конусность | 1:10 | 1:12 | 1:15 | 1:18 | 1:20 | 1:25 |
| | | | | | | |
| Вариант | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| Конусность | 1:10 | 1:12 | 1:15 | 1:18 | 1:20 | 1:25 |
| | | | | | | |

Задача 2. ПОСТРОЕНИЕ МАССИВОВ ЭЛЕМЕНТОВ

По индивидуальному варианту задания требуется построить в CAD-системе контур детали и нанести размеры.

Варианты задания



Задача 3. Построение третьего вида по двум данным. Выполнение простого разреза и сечения в САД-системе

По индивидуальному номеру варианта в САД-системе требуется построить третий вид по двум данным, выполнить простой вертикальный разрез, построить горизонтальное сечение поперек ребер жесткости. Примеры вариантов задания представлены на рис. 1. Образец выполненного и оформленного задания приведен на рис. 2

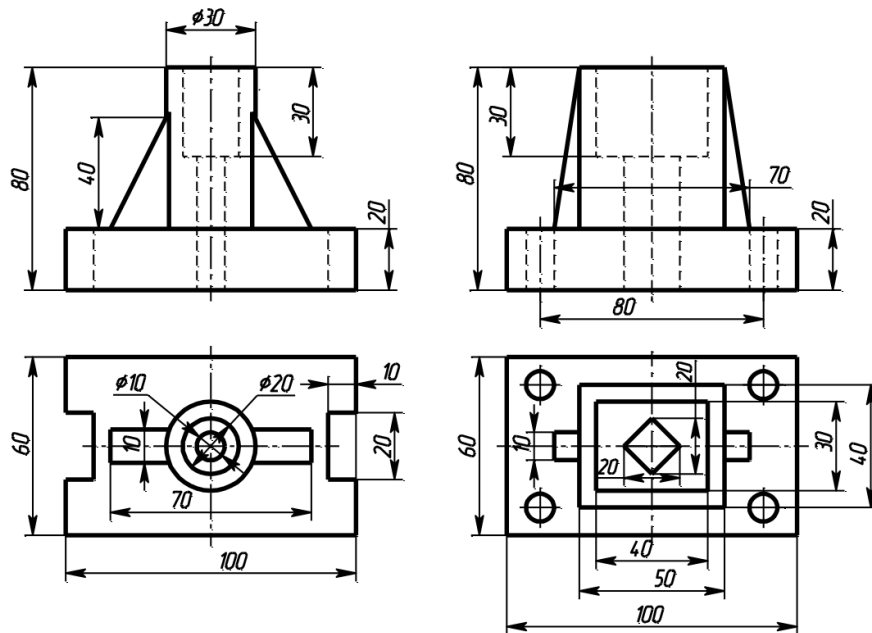


Рисунок 1. Примеры вариантов Задания 3 .

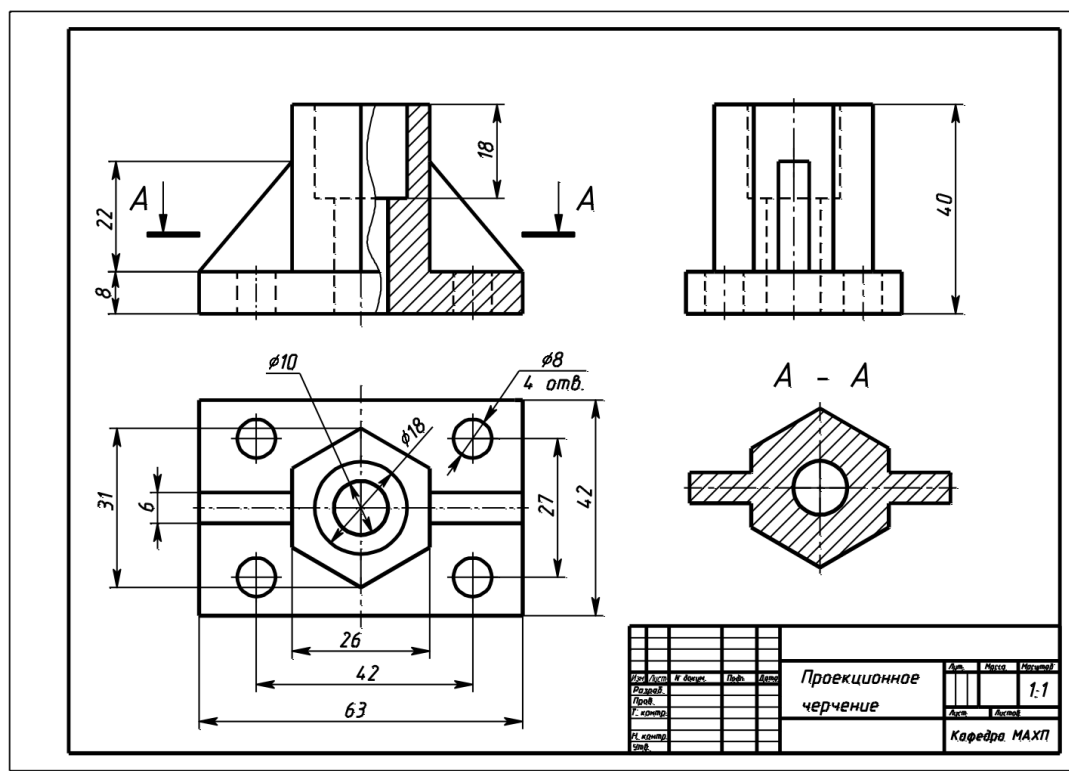


Рисунок 2. Образец выполненного и оформленного Задания 3.

Задание 4. Схемы алгоритмов и программ

По индивидуальному варианту задания построить схему алгоритма вычисления алгебраического выражения. При выполнении задания руководствоваться правилами выполнения и оформления схем алгоритмов и программ по ГОСТ 19.701-90 ЕСПД.

Образец выполнения и оформления схемы алгоритма, заполнение основной надписи представлены на рис. 3.

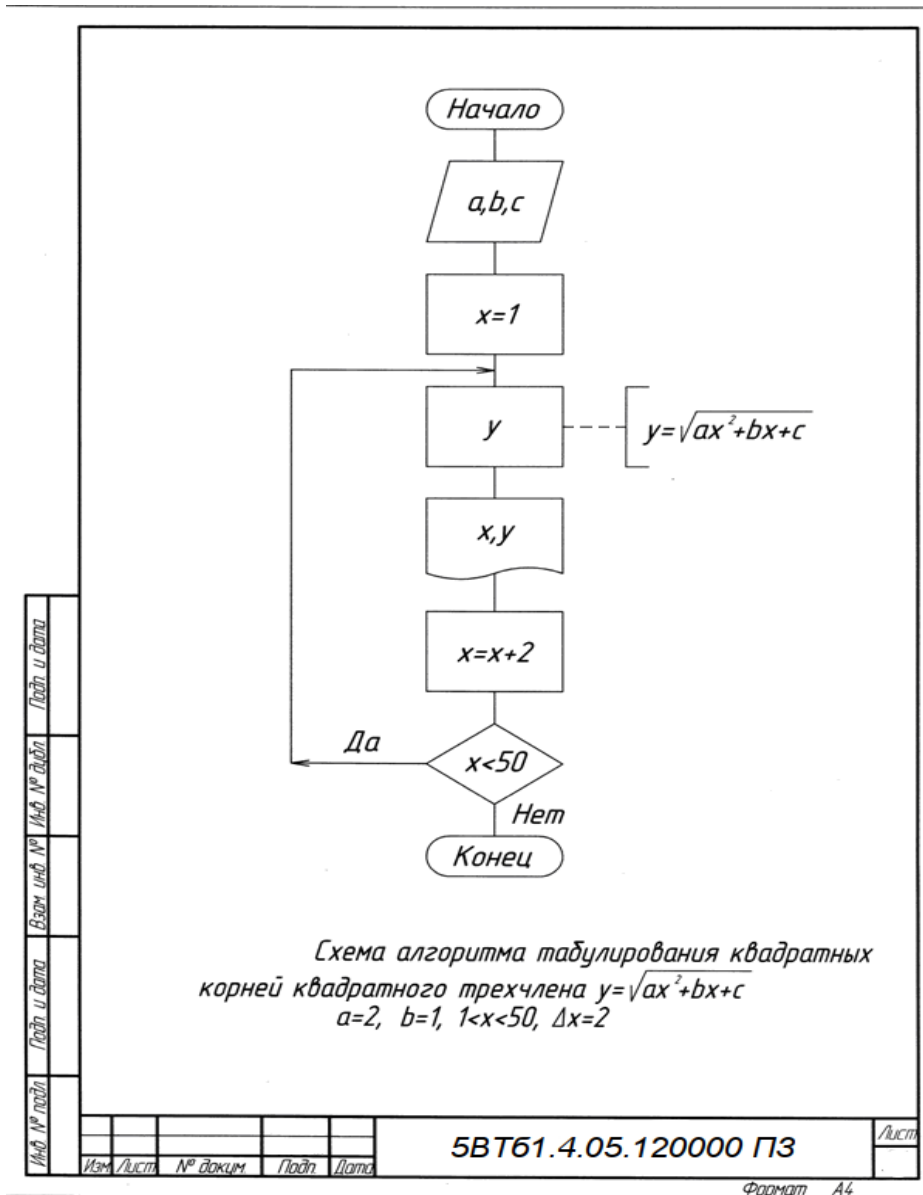


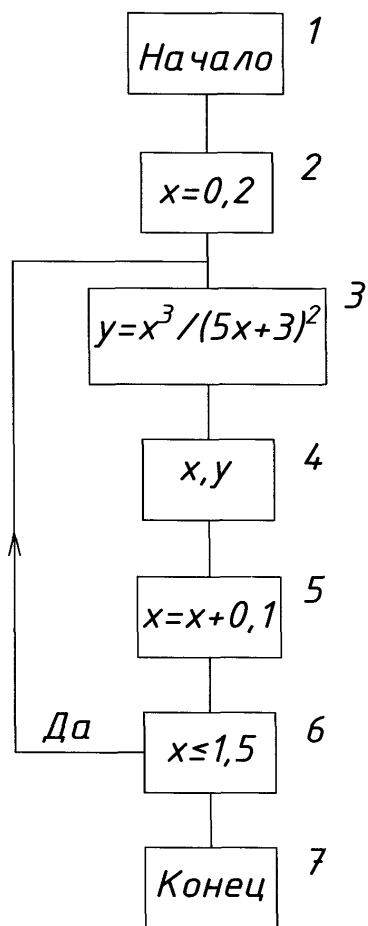
Рисунок 3. Образец выполнения задания «Схемы алгоритмов и программ»

Таблица 1 Некоторые условные графические обозначения символов в схемах алгоритмов и программ согласно ГОСТ 19.701-90 ЕСПД.

| Наименование символа | Символ | Функция, область применения |
|----------------------|---|---|
| 1 Процесс |  | Выполнение операций, в результате которых изменяется значение, форма представления или расположения данных |
| 2 Решение |  | Выбор направления выполнения алгоритма или программы в зависимости от переменных условий |
| 3. Подготовка |  | Выполнение операций, меняющих команды с целью воздействия на некоторую последующую функцию |
| 4 Данные |  | Ввод-вывод данных, представленных на любом носителе (микрофильм, рулон ленты и т. д.) |
| 5 Документ |  | Ввод-вывод данных, носителем которых служит перфокарта, магнитная лента и т. д. |
| 6 Карта |  | Ввод-вывод данных, носителем которых служит бумажная лента |
| 7 Соединитель |  | Используется для обрыва линии продолжения ее в другом месте |
| 8 Терминатор |  | Выход во внешнюю среду и вход из внешней среды (начало и конец программы, источник или пункт назначения данных) |
| 9 Комментарий |  | Используется для добавления описательных комментариев, пояснительных записей в целях объяснения, или примечаний |

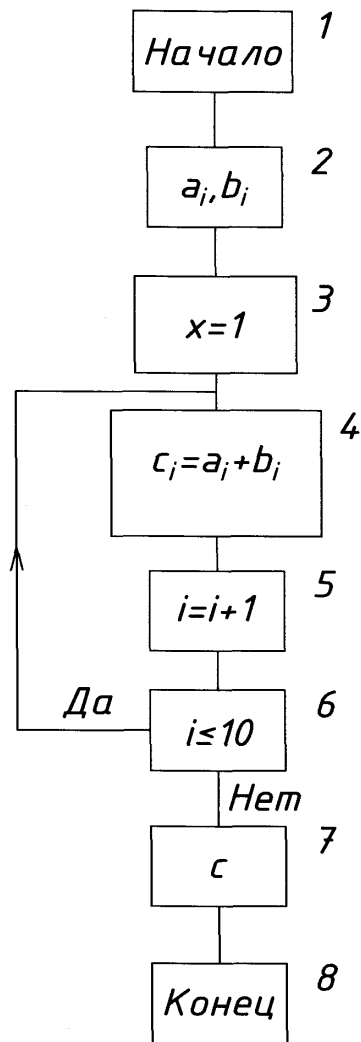
Примеры вариантов задания «Схемы алгоритмов и программ»

Схема алгоритма табулирования
 функции $y = x^3 / (5x + 3)^2$;
 $0,2 \leq x \leq 1,5$; $\Delta x = 0,1$



| Поз. обозначение | Наименование символа |
|------------------|----------------------|
| 1, 7 | Терминатор |
| 2 | Данные |
| 3, 5 | Процесс |
| 4 | Документ |
| 6 | Решение |

Схема алгоритма формирования вектора $\bar{c} = \{c_i\}$ $i = \overline{1, \dots, 10}$ по правилу $c_i = a_i + b_i$.
 $\bar{a} = \{a_i\}$, $i = \overline{1, \dots, 10}$; $\bar{b} = \{b_i\}$, $i = \overline{1, \dots, 10}$



| Поз. обозначение | Наименование символа |
|------------------|----------------------|
| 1, 8 | Терминатор |
| 2 | Данные |
| 3, 4, 5 | Процесс |
| 6 | Решение |
| 7 | Документ |

Задание 4. Схемы электрические структурные, функциональные.

По предложенным вариантам выполнить схему электрическую структурную, функциональную. При выполнении задания руководствоваться правилами выполнения и оформления схем электрических структурных, функциональных по ГОСТ 2.701-84, 2.702-75, 2.709-82, 2.710-81.

В вариантах заданий все устройства, функциональные группы и элементы схем заданы окружностями, которые нужно заменить на условные графические обозначения (УГО) из ГОСТ 2.737-68.

Образец выполнения и оформления задания приведен на рис. 4.

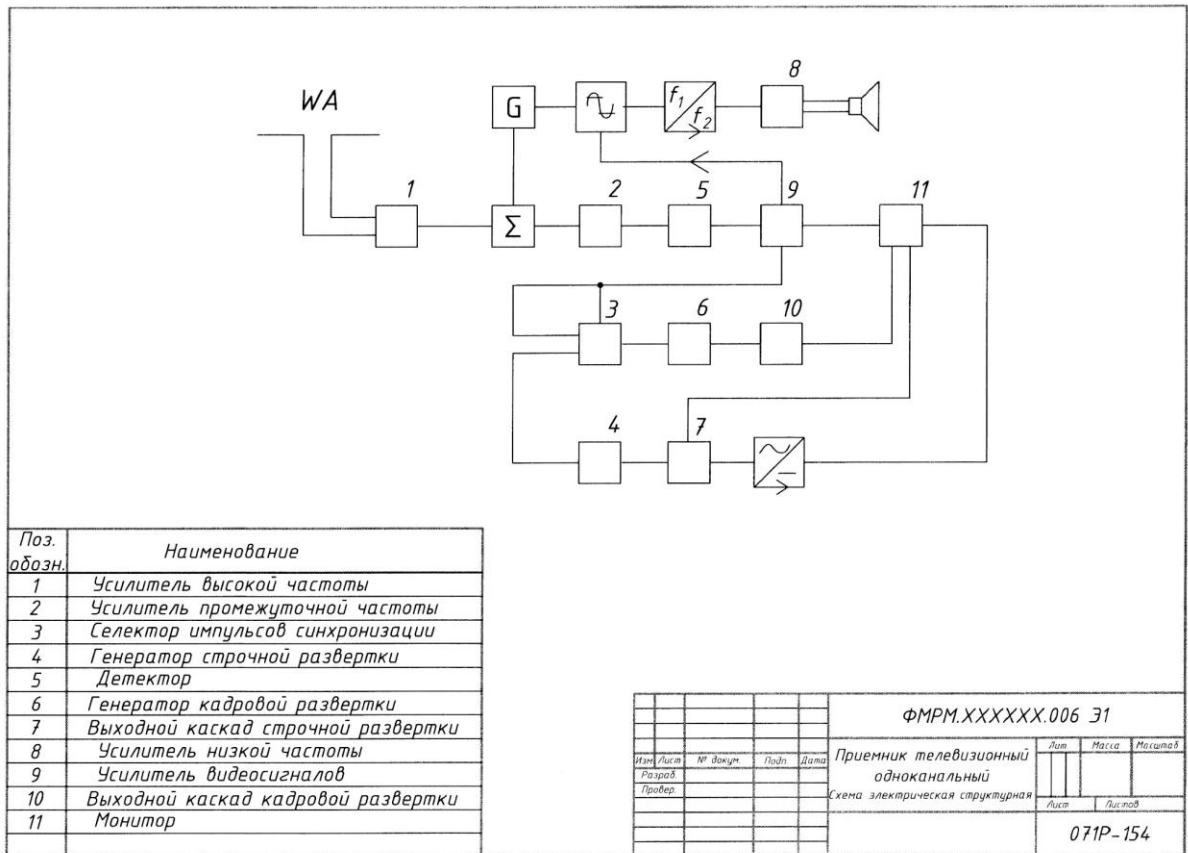


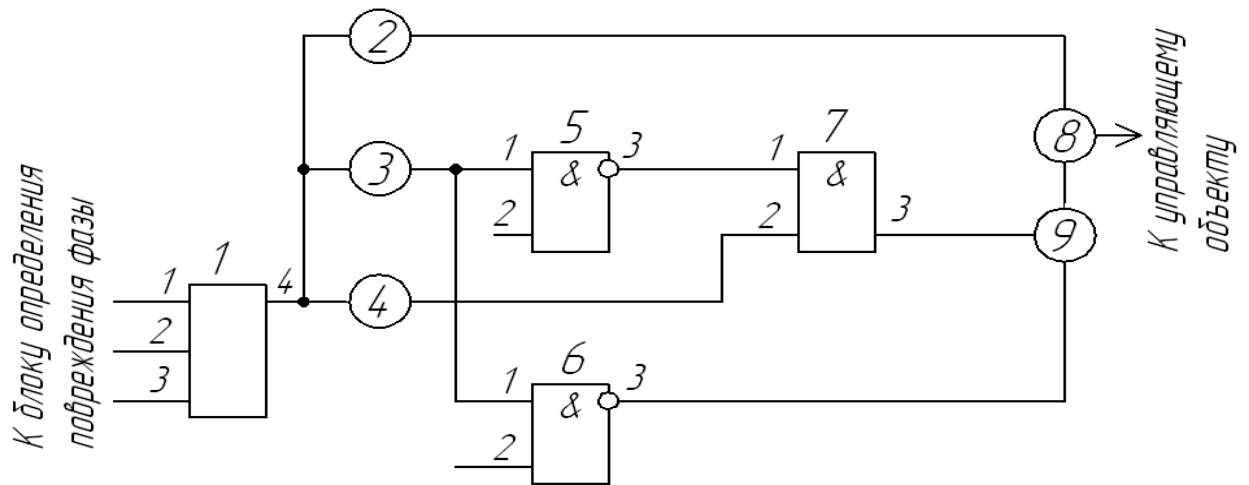
Рисунок 4. Образец выполнения задания «Схемы электрические структурные, функциональные»

Примеры вариантов задания «Схемы электрические структурные, функциональные»

Вариант 1.

Схема электрическая функциональная

Наименование изделия: *Регулятор*

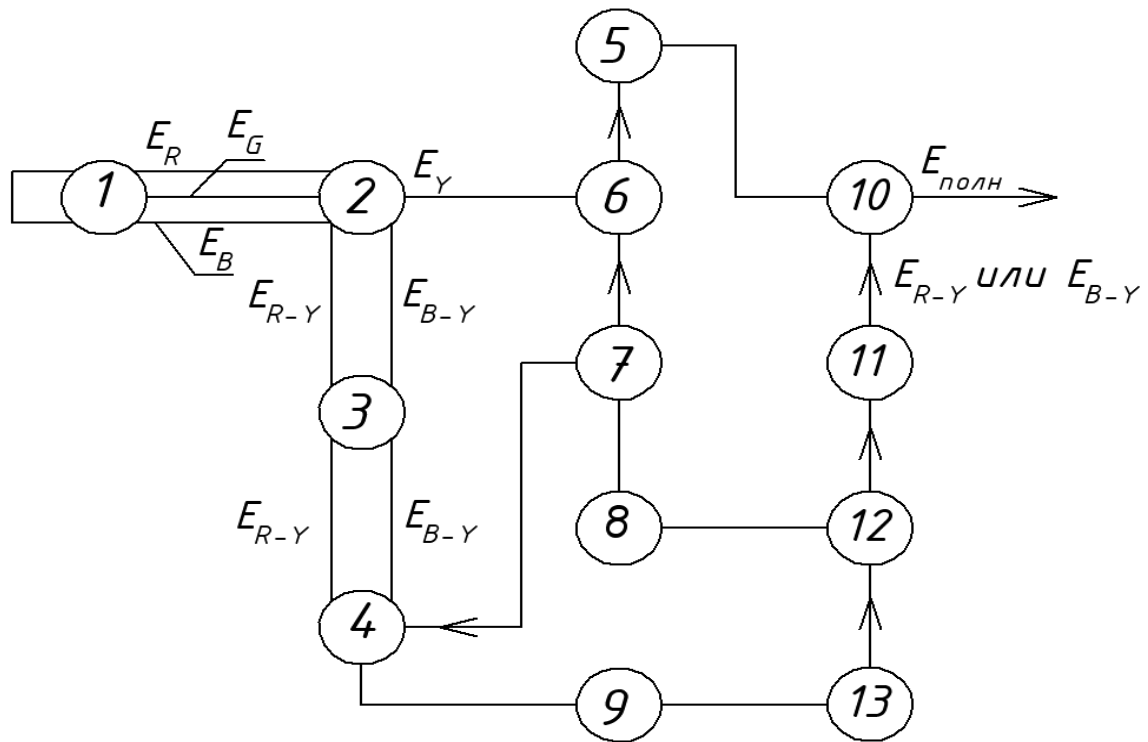


| Позиционное обозначение на варианте схемы | Наименование |
|---|------------------------------|
| 1 | Логический элемент ИЛИ |
| 2, 4 | Блок времени на отпускание |
| 3 | Блок времени на срабатывание |
| 5, 6 | Логический элемент И-НЕ |
| 7 | Логический элемент И |
| 8 | Преобразователь |
| 9 | Блок фазового управления |

Вариант 2

Схема электрическая структурная

Наименование изделия: *Передающая система цветного телевидения*



| Позиционное обозначение на варианте схемы | Наименование устройства |
|---|-------------------------------|
| 1 | Передающая камера |
| 2 | Кодирующая матрица |
| 3 | Низкочастотное предискажение |
| 4 | Электронный коммутатор |
| 5 | Линия задержки |
| 6 | Смеситель 1 |
| 7 | Синхрогенератор |
| 8 | Коммутатор фазы поднесущей |
| 9 | Фильтр |
| 10 | Смеситель 2 |
| 11 | Высокочастотное предискажение |
| 12 | Частотный модулятор |
| 13 | Амплитудный ограничитель |

Задание 5. Построение диаграмм функциональных зависимостей

По индивидуальному заданию построить линейную диаграмму функциональной зависимости.

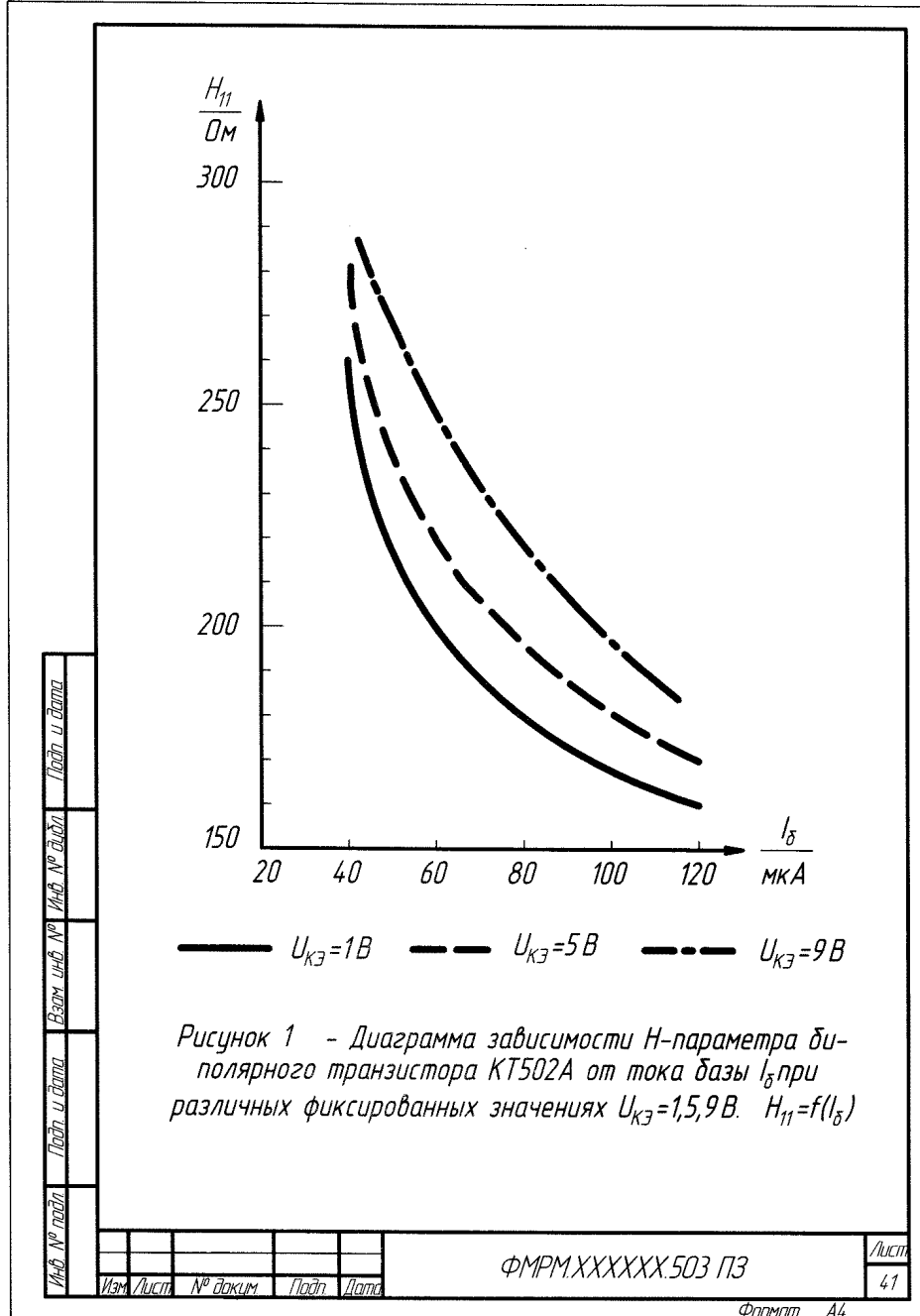


Рисунок 5. Пример выполнения задания «Диаграммы функциональных зависимостей»

Примеры вариантов задания «Диаграммы функциональных зависимостей»

Вариант 1

Построить диаграмму зависимости H – параметров от тока базы I_b биполярного транзистора 2Т803А при значении напряжения $U_{кэ} = 5$ В;

$H_{12} = f(I_b)$; $H_{22} = f(I_b)$.

| | | | | |
|---------------|-------|-------|--------|--------|
| I_b , мкА | 25000 | 15000 | 125000 | 175000 |
| H_{12} , Ом | 2,53 | 2,66 | 2,88 | 3,12 |
| H_{22} , Ом | 6,67 | 2,00 | 3,33 | 4,67 |

Вариант 2

Построить диаграмму зависимости H – параметров от тока базы I_b биполярного транзистора КТ502А при значении напряжения $U_{кэ} = 5$ В;

$H_{11} = f(I_b)$; $H_{21} = f(I_b)$.

| | | | | | | |
|---------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| I_b , мкА | 3 | 203 | 403 | 603 | 803 | 1003 |
| H_{11} , Ом | 154,12 | 107,90 | 61,90 | 41,35 | 29,43 | 21,40 |
| H_{21} , Ом | 56,37 | 95,07 | 82,81 | 70,55 | 58,28 | 46,02 |

Вариант 3

Построить диаграмму зависимости H – параметров от тока базы I_b биполярного транзистора 2Т911А при значении напряжения $U_{кэ} = 1$; 28 В;

$H_{21} = f(I_b)$; $U_{кэ} = \text{const}$.

| | | | | | |
|---------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| I_b , мкА | | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 |
| H_{21} , Ом | $U_{кэ} = 1$ В | 17,01 | 19,62 | 19,99 | 21,33 |
| | $U_{кэ} = 28$ В | 18,69 | 21,30 | 21,68 | 23,02 |

