МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Проректор по учебной работе
_____ А.И. Колосов
(Подпись) (И.О. Фамилия)
«_____» _____ 202__ г.

# ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
«Базовый курс по Платформе nanoCAD»
(наименование программы)

_____
(наименование присваиваемой квалификации (при наличии))

СОГЛАСОВАНО:
Директор ЦДПО _____ А.В. Воротынцева
(подпись) (подпись) (И.О. Фамилия)

Автор программы _____ Н.Л. Струтинская
(подпись) (И.О. Фамилия)

Воронеж- 2023

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель реализации программы профессиональной подготовки

Формирование у слушателей устойчивых навыков работы с Платформой nanoCAD, приобретение практических навыков черчения и редактирования технической документации в формате *.dwg (содержащей стандартные 2D- и 3D-команды, штриховки, блоки, размеры, выноски, тексты, поля, таблицы), использование пространств Модель/Лист и вывод полученных материалов на печать.

### 1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Нормативные документы для разработки:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Программа разработана в соответствии с федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 года N 894н (с изменениями на 12 декабря 2016 года) "Об утверждении профессионального стандарта «Промышленный дизайнер (эргономист)»

Устав ВГТУ;

Локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность (согласно профессиональному стандарту):

Возможные наименования должностей, профессий – Архитекторы, инженеры и специалисты родственных профессий.

Требования к образованию и обучению

- лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Данные ПК являются условиями совершенствования трудовых функций «Компьютерное моделирование, визуализация, презентация модели продукта» (А/03.6), «Конструирование элементов продукта с учетом эргономических требований» (А/04.6), в соответствии с профессиональным стандартом «Промышленный дизайнер (эргономист)».

Выполняемые трудовые функции и требования к ним:

1. Формирование навыков по работе с рабочими пространствами и функциональными возможностями программы

| | |
|---|---|
| Трудовые действия | Создание компьютерных моделей с помощью специальных программ моделирования |
| Необходимые умения | Компьютерная визуализация модели продукта |
| | Работать с компьютерными программами моделирования |
| | Работать с компьютерными программами визуализации продукта |
| Необходимые знания | Компьютерные программы моделирования |
| | Компьютерные программы визуализации |
| Другие характеристики | - |

1.3. Планируемые результаты освоения дополнительной профессиональной программы

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ППП устанавливает следующие профессиональные компетенции и планируемые результаты освоения программы:

| Тип задач профессиональной деятельности | Код и наименование профессиональной компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплинам |
|---|---|---|
| производственно-технологический | **ПК-1** - формирование навыков по работе с рабочими пространствами и функциональными возможностями программы | Знать:<br>-компьютерные программы моделирования;<br>-компьютерные программы визуализации;<br>-основы выбора информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности,<br>-методы построения графических изображений<br>Уметь:<br>- осуществлять визуализацию компьютерной модели продукта;<br>- работать с компьютерными программами моделирования<br>- работать с компьютерными программами визуализации продукта<br>Владеть:<br>-создание компьютерных моделей с помощью специальных программ моделирования<br>- методами и средствами прикладного программного обеспечения, построения графических изображений с применением компьютерных программ.<br>-технологиями обработки текстовой и графической информации с использованием прикладных программных средств |

1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

Уровень образования: лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Курс «Базовый курс по Платформе nanoCAD» рассчитан на повышение квалификации сотрудников проектно-строительной отрасли, инженерно-технических работников, студентов старших курсов, архитекторов, проектировщиков объектов коммуникаций, зданий и сооружений, геодезистов, преподавателей, имеющих практический опыт работы с компьютером. Курс дает представление об организации работы современного пользователя, программ векторной графики на базе nanoCAD и учит использовать основной функциональный инструментарий данной программы.

1.5. Трудоемкость обучения - ___72 часа_____

1.6. Форма обучения

Форма обучения: очная.

Форма организации учебного процесса: лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации.

Форма обучения устанавливается при наборе группы слушателей.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ»)

ЦЕНТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

***Проректор по учебной работе***
*_____ А.И. Колосов*
*«____» _____ 2023 г.*

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

*Дополнительная образовательная программа*
*(профессиональная переподготовка)*

**«Базовый курс по Платформе nanoCAD»**
***(72 ЧАСА)***

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО _____ Воротынцева А.В.

Учебно-тематический план составил (а) _____ Струтинская Н.Л.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

*Дополнительная образовательная программа*

*(повышение квалификации)*

**«Базовый курс по Платформе nanoCAD»**

Направление подготовки: Российская универсальная инженерная САПР-платформа для проектирования и выпуска технической документации

Цель: Формирование устойчивых навыков работы с Платформой nanoCAD, черчения и редактирования технической документации в формате *.dwg (содержащей стандартные 2D- и 3D-команды, штриховки, блоки, размеры, выноски, тексты, поля, таблицы), применения пространств Модель/Листы, и вывода полученных материалов на печать.

Категория слушателей: Архитекторы, инженеры и специалисты родственных профессий.

Срок обучения: 1 месяц, 72 часа

Режим занятий: 4 часа в день, 10 учебных дней

Форма обучения: очная

Форма организации учебного процесса: модульная

Уровень образования: высшее, среднее профессиональное, среднее

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 40 часов – аудиторные занятия, 32 часа – внеаудиторная работа.

| Наименование дисциплины | Общая трудоемкость | Число часов аудиторных занятий | | Внеаудиторная работа | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ЛЗ | Экзамен | СР | АР |
| **Модуль первый**<br>Интерфейс и начало работы | 16 | 8 | | 8 | |
| **Модуль второй**<br>Простые и сложные примитивы. Текст | 22 | 14 | | 8 | |
| **Модуль третий**<br>Слои. План коттеджа | 22 | 10 | | 12 | |
| **Модуль четвертый**<br>Пространство 3D-моделирования. | 10 | 6 | | 4 | |
| **Итоговая аттестация** | 2 | - | 2 | | |
| **ИТОГО:** | **72** | **38** | **2** | **32** | |

*Примечания:*

1. При организации учебного процесса частично реализуются дистанционные образовательные технологии.
2. Итоговая аттестация включает экзамен в форме выполнения зачетной работы.

Принятые сокращения: **лз –** лабораторные занятия, **ср** – самостоятельная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Утверждаю:**
Проектор по учебной работе
_____ А.И. Колосов___
*(подпись)* *(И.О. Фамилия)*
«___» _____ 202__ г.

# УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

*Дополнительная образовательная программа*
*(профессиональная переподготовка)*

## «Базовый курс по Платформе nanoCAD»

***(72 ЧАСА)***

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО _____ Воротынцева А.В.

Учебно-тематический план составил (а) _____ Струтинская Н.Л.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

*Дополнительная образовательная программа*

*(повышение квалификации)*

**«Базовый курс по Платформе nanoCAD»**

Направление подготовки: Российская универсальная инженерная САПР-платформа для проектирования и выпуска технической документации

Цель: Формирование устойчивых навыков работы с Платформой nanoCAD, черчения и редактирования технической документации в формате *.dwg (содержащей стандартные 2D- и 3D-команды, штриховки, блоки, размеры, выноски, тексты, поля, таблицы), применения пространств Модель/Листы, и вывода полученных материалов на печать.

Категория слушателей: Архитекторы, инженеры и специалисты родственных профессий.

Срок обучения: 1 месяц, 72 часа

Режим занятий: 4 часа в день, 10 учебных дней

Форма обучения: очная

Форма организации учебного процесса: модульная

Уровень образования: высшее, среднее профессиональное, среднее

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 40 часов – аудиторные занятия, 32 часа – внеаудиторная работа.

| Наименование дисциплины | Общая трудоемкость | Число часов аудиторных занятий | | Внеаудиторная работа | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ЛЗ | Экзамен | СР | АР |
| **Модуль первый**<br>Элементы рабочего пространства nanoCAD . | **16** | **8** | | **8** | |
| Команды рисования. | | 2 | | | |
| Команды редактирования объектов. Штриховка и градиентная заливка. | | 2 | | | |
| Параметризация объектов. Способы задания координат. Пользовательская система координат. | | 4 | | | |
| **Модуль второй**<br>Однострочный текст. | **22** | **14** | | **8** | |
| Многострочный текст. | | 2 | | | |
| Простановка размеров. Создание и редактирование размерного стиля. | | 2 | | | |
| Сопряжения. Массивы. | | 4 | | | |
| Табличные объекты в nanoCAD. | | 2 | | | |
| Работа с растровыми изображениями. | | 2 | | | |
| **Модуль третий**<br>Слои. Назначение и создание слоев в чертеже, управление свойствами слоев. | **22** | **10** | | **12** | |
| Блоки. Атрибуты блоков. | | 6 | | | |
| Вывод файлов на печать. Пространство Модель и Лист | | 2 | | | |
| Создание и редактирование видовых экранов. | | 2 | | | |
| **Модуль четвертый**<br>Пространство 3D-моделирования. | **10** | **6** | | **4** | |
| Создание 3D –моделей деталей. | | | | | |
| Выполнение выпускной квалификационной работы | | | | | |
| **Итоговая аттестация** | **2** | **-** | **2** | | |
| **ИТОГО:** | **72** | **38** | **2** | **32** | |

*Примечания:*

1. При организации учебного процесса частично реализуются дистанционные образовательные технологии.
2. Итоговая аттестация включает экзамен в форме тестирования
3. Принятые сокращения: **лз –** лабораторные занятия, **ср** – самостоятельная работа, **ар** – аттестационная работа.

**3. Календарный учебный график**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**График**
проведения занятий по программе профессиональной переподготовки (повышения квалификации):
***«Базовый курс по Платформе nanoCAD»***
***(72 часа)***

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО _____ А.В. Воротынцева
*(подпись)* *(И.О. Фамилия)*

Расписание учебных занятий

| N | Наименование раздела | Всего часов по учебному плану | 1 день /УЗ | 2 день /УЗ | 3 день/УЗ | 4 день/УЗ | 5 день/УЗ | 6день/УЗ | 7 день/УЗ | 8 день/УЗ | 9 день/УЗ | 10 день/УЗ | СР | Итого фактически часов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Элементы рабочего пространства nanoCAD. Команды рисования. Команды редактирования объектов. Штриховка и градиентная заливка. Параметризация объектов. Способы задания координат. Пользовательская система координат. | **16** | 4 | 4 | | | | | | | | | **8** | **16** |
| 2 | Однострочный текст. Многострочный текст. Простановка размеров. Создание и редактирование размерного стиля. Сопряжения. Массивы. Табличные объекты в nanoCAD. Работа с растровыми изображениями. | **22** | | | 4 | 4 | 4 | 2 | | | | | **8** | **22** |
| 3 | Слои. Назначение и создание слоев в чертеже, управление свойствами слоев. Блоки. Атрибуты блоков. Вывод файлов на печать. Пространство Модель и Лист. Создание и редактирование видовых экранов. | **22** | | | | | | 2 | 4 | 4 | | | **12** | **22** |
| 4 | Пространство 3D-моделирования. Создание 3D –моделей деталей. Выполнение выпускной квалификационной работы | **10** | | | | | | | | | 4 | 2 | **4** | **10** |
| | Итоговая аттестация | **2** | | | | | | | | | | 2 | | **2** |
| | Итого | **72** | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 32 | **72** |

Условные обозначения:
УЗ - учебные занятия;
СР – самостоятельная работа.

## 4 Организационно-педагогические условия реализации программы

### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий (с указанием адреса) | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Аудитория 1401 | лабораторные занятия | компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска |

### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Используемые в учебном процессе учебные пособия, изданные по отдельным разделам программы; профильная литература; отраслевые и других нормативные документах; электронные ресурсы и т.д. приведены в рабочих программах дисциплин.

### 4.3. Кадровое обеспечение дисциплины

В реализации учебного процесса по *дисциплине* участвуют следующие преподаватели и сотрудники:

| Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию | Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании | Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория | Стаж работы | | | Основное место работы, должность | Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Всего | в т.ч. педагогической работы | | | |
| | | | | Всего | в т.ч. по указанной дисциплине | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Струтинская Наталия Леонидовна | Воронежская государственная архитектурно-строительная академия, 1997 | Кандидат технических наук. Доцент | 27 | 18 | 18 | ВГТУ | Внутренний совместитель на курсах Штатный сотрудник на кафедре. |
| Иващенко Елена Ивановна | Воронежская государственная архитектурно-строительная академия, 1995 | Кандидат технических наук. Доцент | 25 | 25 | 25 | ВГТУ | Внутренний совместитель на курсах Штатный сотрудник на кафедре. |

**5. Формы аттестации**

Оценка качества освоения программы включает итоговую аттестацию обучающихся.

Оценка знаний, умений и навыков осуществляется посредством тестирования и защиты итоговой работы.

Итоговая аттестация (квалификационный экзамен) проводится в виде комплексного тестового задания, включающего тематику из всех изученных модулей, выполненной с использование программного продукта NanoCAD.

**6. Особенности освоения программ ДПО для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация программы для лиц с ОВЗ реализуется на основание статьи 79 Федерального закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) "Об образовании в Российской Федерации" а также другими действующими нормативными актами.

**7. Выдаваемый документ об образовании.**

В соответствии с п. 19 Порядка осуществления деятельности по программам ДПО (Приказ Минобрнауки России №499 от 01.07.2013 г.) после освоения программ удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

**8. Рабочая программа дисциплины**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины «Базовый курс по Платформе nanoCAD»

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целью является обеспечение слушателя знаниями, необходимыми ему для работы на различных предприятиях различных отраслей. Курс ставит задачи в формировании знаний современных методов и средств компьютерной графики; приобретению знаний и умений по построению двухмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- получение знаний по теории изображения пространственных форм на плоскости, а также методов их преобразования; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей зданий и сооружений; приобретение навыков составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов; получение знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации; изучение современных методов выполнения строительных чертежей.

- практическое освоение основных приёмов работы с современными САПР;

- ознакомление с основами компьютерной графики, геометрического моделирования; с современными интерактивными графической системой для решения задач автоматизации чертежно-графических работ на примере графического редактора NanoCAD.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения направлен на формирование следующих компетенций:

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|---|---|
| **ПК-1** - формирование навыков по работе с рабочими пространствами и функциональными возможностями программы | Знать:<br>-компьютерные программы моделирования;<br>-компьютерные программы визуализации;<br>-основы выбора информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности,<br>-методы построения графических изображений<br>Уметь:<br>- осуществлять визуализацию компьютерной модели продукта;<br>- работать с компьютерными программами моделирования<br>- работать с компьютерными программами визуализации продукта<br>Владеть:<br>-создание компьютерных моделей с помощью специальных программ моделирования<br>- методами и средствами прикладного программного обеспечения, построения графических изображений с применением компьютерных программ.<br>-технологиями обработки текстовой и графической информации с использованием прикладных программных средств |

## ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Базовый курс по Платформе nanoCAD» составляет 72 часа.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

**очная форма обучения**

| Виды учебной работы | Всего часов |
|---|---|
| **Аудиторные занятия (всего)** | |
| Лекции | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | 38 |
| **Самостоятельная работа** | 32 |
| **Консультации** | - |
| Часы на контроль | - |
| Вид итоговой аттестации экзамен | 2 |
| Общая трудоемкость: академические часы | 72 |

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Базовый курс по Платформе nanoCAD»

**очная форма обучения**

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Лаб зан. | Консультации | СРС | Всего, час |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Интерфейс и начало работы | Элементы рабочего пространства nanoCAD . Команды рисования. Команды редактирования объектов. Штриховка и градиентная заливка Параметризация объектов. Способы задания координат. Пользовательская система координат. | - | 8 | - | 8 | 16 |
| 2 | Простые и сложные примитивы. Текст | Простановка размеров. Создание и редактирование размерного стиля. Сопряжения. Массивы. Табличные объекты в nanoCAD. Работа с растровыми изображениями. | - | 14 | - | 8 | 22 |
| 3 | Слои. План коттеджа | Назначение и создание слоев в чертеже, управление свойствами слоев. Блоки. Атрибуты блоков. Вывод файлов на печать. Пространство Модель и Лист. Создание и редактирование видовых экранов. | - | 10 | - | 12 | 22 |
| 4 | Пространство 3D-моделирования. | Создание 3D –моделей деталей. | - | 6 | - | 4 | 10 |
| 6 | **Итоговая аттестация** | | | 2 | | | 2 |
| | | **Итого** | - | 40 | - | 32 | 72 |

**Перечень лабораторных работ**

Лабораторная работа 1. Интерфейс NanoCAD. Команды рисования и редактирования.

Лабораторная работа 2. Использование координат. Свойства объектов. Объектная привязка.

Лабораторная работа 3. Создание текстового стиля. Однострочный и многострочный текст. Работа с текстом.

Лабораторная работа 4. Создание и настройка размерного стиля. Образмеривание детали.

Лабораторная работа 5. Внутреннее, внешнее и смешанное сопряжения.

Лабораторная работа 6. Прямоугольный, круговой и массив по траектории. Построение массивов.

Лабораторная работа 7. Построение таблиц в NanoCAD. Работа с таблицами.

Лабораторная работа 8. Построение таблицы основной надписи.

Лабораторная работа 9. Организация данных на чертеже (слои). Создание слоев. Свойства слоев.

Лабораторная работа 10. Построение плана здания в слоях.

Лабораторная работа 11. Нанесение размеров на план.

Лабораторная работа 12. Маркировка, расчет площадей.

Лабораторная работа 13. Работа с блоками.

Лабораторная работа 14. Атрибуты блоков

Лабораторная работа 15. Подгрузка растрового изображения.

Лабораторная работа 16. Интерфейс пространства 3D-моделирования.

Лабораторная работа 17. Создание 3D-модели детали

Лабораторная работа 18. Построение 3D-модели детали по вариантам.

Лабораторная работа 19. Видовые экраны

Лабораторная работа 20. Вывод документов на печать.

## ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Не предусмотрены

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Инженерная графика: виды, разрезы и сечения: учебное пособие для студентов 1-го курса направления 08.03.01 «Строительство» очной формы обучения / сост.: Н. Л. Золотарева (Струтинская Н.Л.), Л. В. Менченко; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». — Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. — 112 с.

2. Компьютерная графика. Инструмент «Таблица»: методические указания к

выполнению графических заданий для студентов 1-го курса ПСК дневной формы обучения направления подготовки бакалавров / Воронеж. гос. техн. ун-т; сост.: Н.Л. Золотарева (Струтинская Н.Л.), Л.В. Менченко. – Воронеж, 2020. – 24 с.

3. Компьютерная графика: Интерфейс пользователя в программе AutoCAD 2018: учебное пособие/ Воронеж. гос. техн. ун-т; сост.: Н.Л. Золотарева (Струтинская Н.Л.), М.Н. Подоприхин.- Воронеж, 2020. – 84 с.

4. Компьютерная графика: Интерфейс пользователя в программе NanoCAD: учебное пособие/ Воронеж. гос. техн. ун-т; сост.: Струтинская Н.Л.- Воронеж, 2023. – 82 с.

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

MS Office;

- http://encycl.yandex.ru (Энциклопедии и словари).
- http://engineering-graphics.spb.ru/ - электронный учебник по инженерной графике.
- https://elibrary.ru/defaultx.asp - научная электронная библиотека;
- http://www.stroykonsultant.com - информационная система «Строй-Консультант»;

**Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса**

Для обеспечения лабораторных занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения и выходом в Интернет. Количество компьютеров в классе должно равняться числу учащихся в группе для обеспечения индивидуальной работы каждого учащегося. Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет.

**Итоговая аттестация**

**Цели и задачи итоговой аттестации**

Цель итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, оценка готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Задачи итоговой аттестации: оценка уровня сформированности компетенций и готовности к профессиональной деятельности;

## Формы итоговой аттестации

В состав итоговой аттестации входит экзамен, проводимый в виде тестирования.

Возможно применение дистанционных образовательных технологий.

## Объем итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 2 часа

## Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания

Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
# «ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ»

## Планируемые результаты обучения, показатели оценивания сформированности компетенций на этапе государственной итоговой аттестации

| № п/п | Компетенция | Результаты обучения | Тип ОМ | Показатели оценивания |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | **ПК-1** - формирование навыков по работе с рабочими пространствами и функциональными возможностями программы | Знать:<br>-компьютерные программы моделирования;<br>-компьютерные программы визуализации;<br>-основы выбора информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности,<br>-методы построения графических изображений<br>Уметь:<br>- осуществлять визуализацию компьютерной модели продукта;<br>- работать с компьютерными программами моделирования<br>- работать с компьютерными программами визуализации продукта<br>Владеть:<br>-создание компьютерных моделей с помощью специальных программ моделирования<br>- методами и средствами прикладного программного обеспечения, построения графических изображений с применением компьютерных программ.<br>-технологиями обработки текстовой и графической информации с использованием прикладных программных средств | Проводится по оценочным материалам, приведенным в разделе «Итоговая аттестация»<br><br>Индивидуальное задание для выполнения итоговой квалификационной работы | Усвоено более 50% учебного материала<br><br>Успешная защита ИКР |

# ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ЭТАПЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

| **Показатели оценивания компетенций** | **Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенции** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Неудовлетворительный** | **Минимально допустимый (пороговый)** | **Средний** | **Высокий** |
| **Характеристика сформированности компетенции** | Компетенция не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |

# ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

## Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

*1.* Какая панель изображена на рисунке:

a. функциональная панель;
b. панель инструментов;
c. панель быстрого доступа
d. главного меню.

2. Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

| | | |
|---|---|---|
| a. | ; | а -Слои |
| b | ; | б- Текст |
| c. | ; | с- Свойства |
| d. | | d-Подобие |

4. Какая панель изображена на рисунке:

a. черчение;
b. редактирования;
c. свойства;
d. размеры;
e. выноски.

4. Рабочее окно программы Нанокад состоит:
a. лента;
b. функциональная панель;
c. локатор;
d. командная строка.

5. Для задания свойств при создании и редактировании объектов служит:
a. кнопка настройки;
b. переключатель режимов работ интерфейса;
c. строка состояния;
d. командная строка;
e. видимая группа свойства.

6. Для ввода параметров при создании объектов служит:
a. справка;
b. контекстная группа;
c. командная строка;
d. видимая группа свойства;
e. динамический ввод.

7. Что такое трассировка растра:
a. автоматическое определение и обрезка полей растра;
b. действие, позволяющее выполнить векторизацию растрового изображения любого типа;

c. установка нелинейных искажений растра;
d. выравнивание растра в автоматическом режиме;

8. Укажите соответствие для кнопок видимой группы Размеры

a. ;
b. ;
c. ;
d. .

a. радиус;
b. угловой;
c. дуга;
d. линейный.

9. Где находится кнопка переключения с ленточного на классический интерфейс:
a. на видимой группе адаптация;
b. на видимой группе функциональные панели;
c. на панели быстрый доступ.

10. Что позволяет команда сопряжение:
a. выполнить срез фаски с двух прямых;
b. выполнить скругление двух прямых;
c. выполнить обрезку прямых.

11. Какие существуют виды массивов:
a. прямоугольный; круговой; по траектории.
b. прямоугольный; круговой; квадратный
c. прямоугольный; круговой;3D массив; по траектории.

12. Что означают булевы операции:
a. объединение;
b. вычитание;
c. пересечение;
d. все выше указанные

*13.* Как называется средство организации чертежей, позволяющее объединить объекты по цвету, типу и толщине линий, или по функциональному назначению,:
a. свойства;
b. слои;
c. функциональная панель;
d. блок;
e. массив.

14 Какие существуют режимы моделирования:
a. прямое, параметрика, листовое, сети;
b. прямое, параметрика;
c. прямое, параметрика, сети;
d. параметрика, листовое, сети.

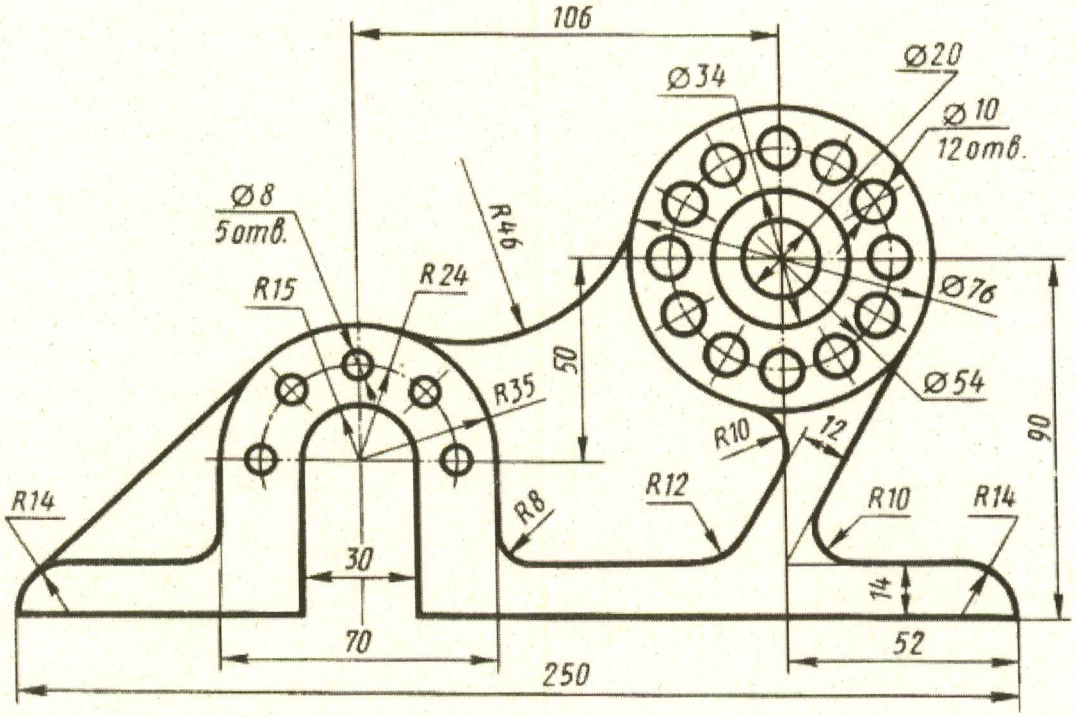
15. Как называется визуальный инструмент, который можно использовать как в 2D пространстве модели, так и при 3D навигации:
a. видовой куб;
b. локатор;
c. видимая группа манипуляция

16. Как называется сложный примитив, состоящий из одного или нескольких связанных между собой прямолинейных и дуговых сегментов:
a. отрезок;
b. полилиния;
c. сплайн по определяющим точкам;
d. сплайн по управляющим вершинам.

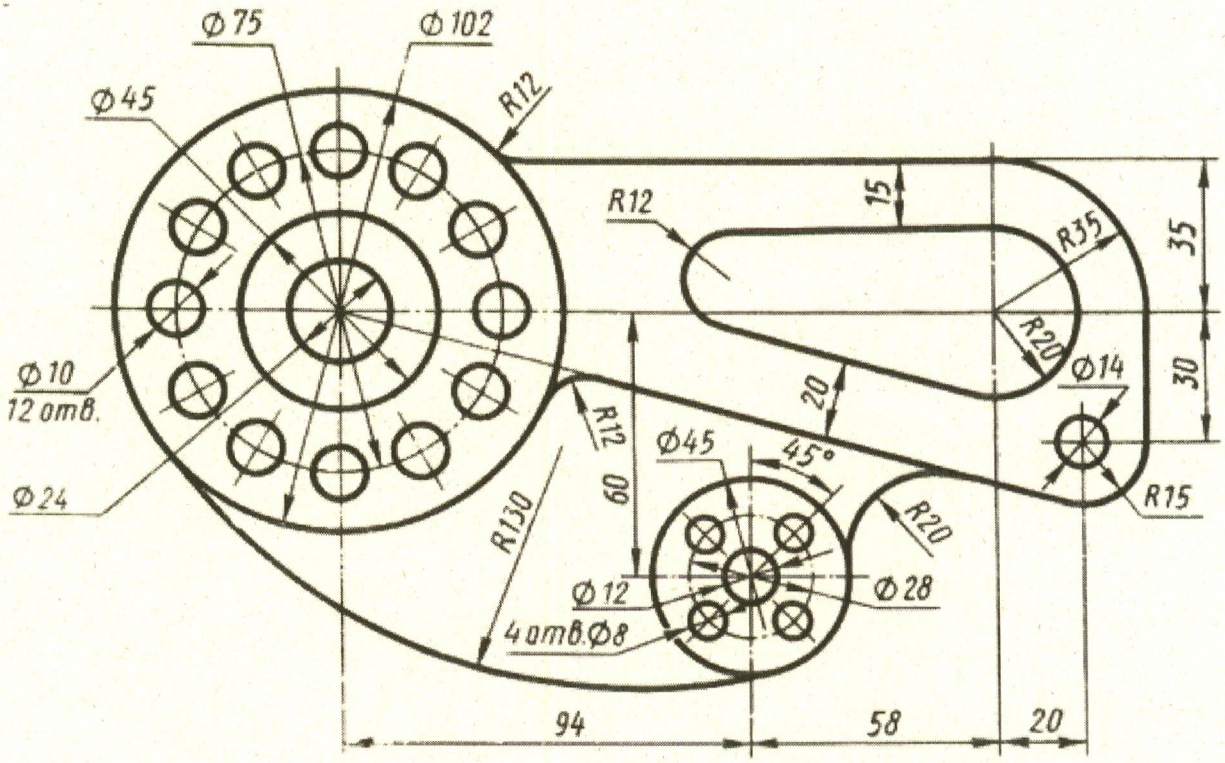
## Пример задания для аттестации

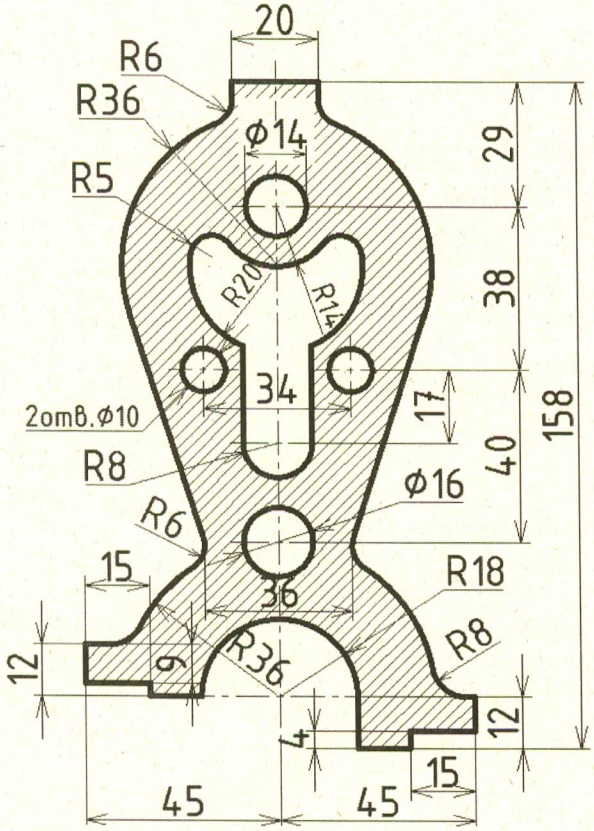
На итоговой аттестации выполняется задание «Чертеж детали». Необходимо:

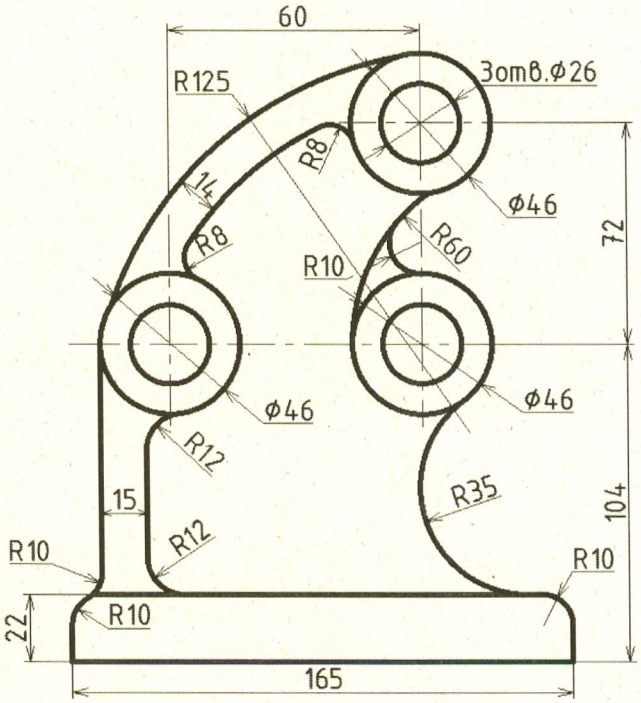
1. В программе nanoCAD создать новый чертеж и проверить его метрические настройки.
2. Выполнить чертеж детали в слоях, используя при этом полилинию, графические примитивы, инструменты редактирования и вспомогательного построения.
3. Образмерить полученную деталь с учетом требований ГОСТ.
4. При необходимости произвести штриховку детали.

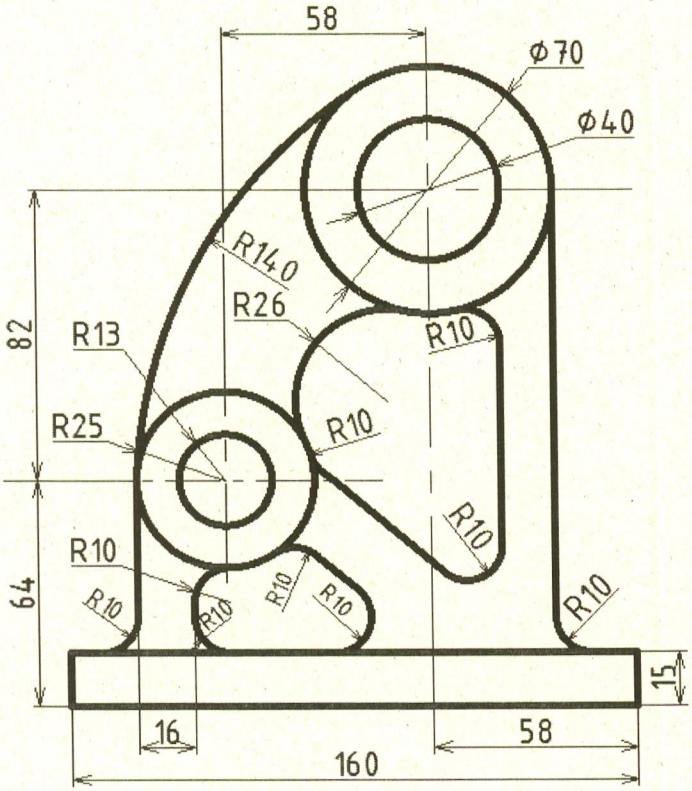


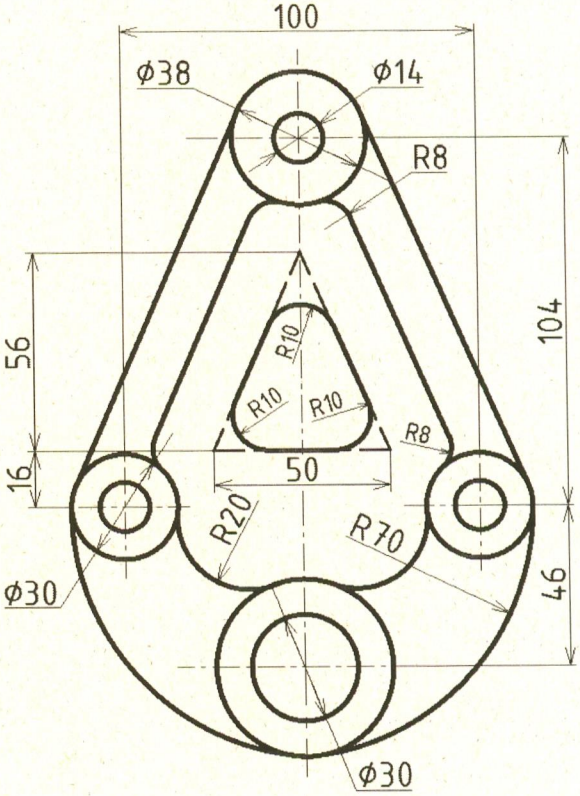

Корпус

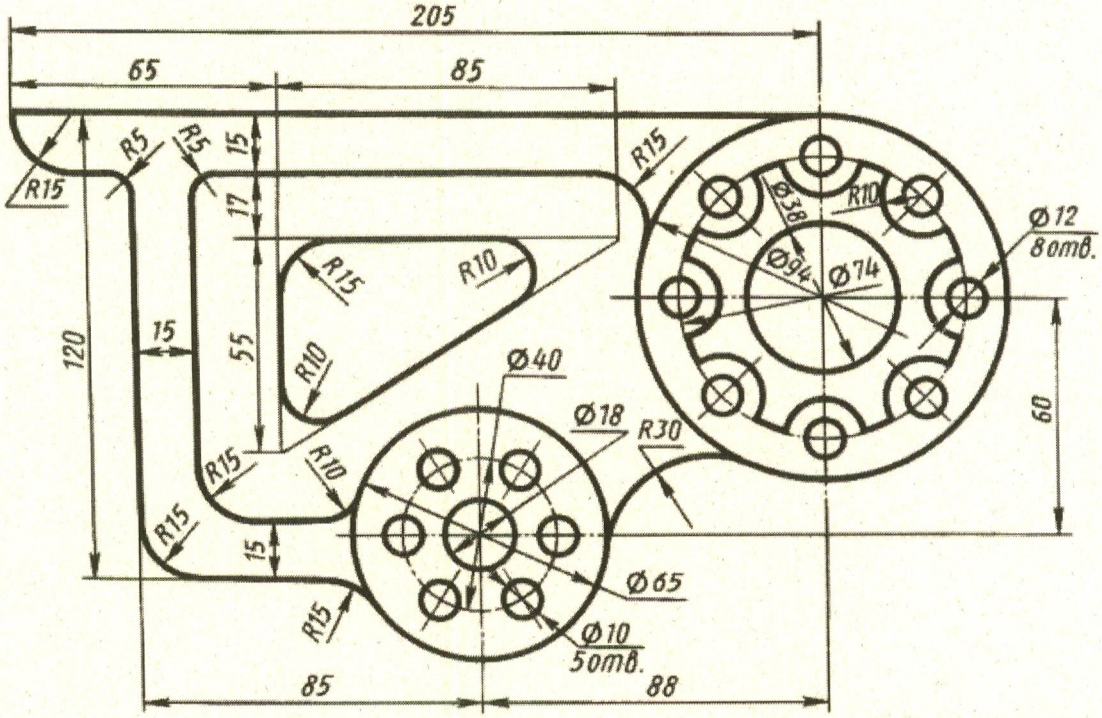

Ø75
Ø102
Ø45
R12
R12
15
R35
35
R20
Ø14
30
Ø10
12 отв.
20
R12
Ø45
45°
Ø24
60
R20
R15
R130
Ø12
Ø28
4 отв.Ø8
94
58
20


20
R6
R36
Ø14
29
R5
R20
R14
38
34
17
2отв.Ø10
158
R8
40
Ø16
R6
15
R18
36
12
9
R36
R8
4
12
15
45
45


60
R125
3отв.Ø26
R8
14
Ø46
72
R8
R60
R10
Ø46
Ø46
R12
R35
104
15
R12
R10
R10
22
R10
165


58
Ф70
Ф40
R140
R26
R13
R25
R10
82
64
15
16
58
160


100
Ф38
Ф14
R8
104
56
16
50
R20
R70
Ф30
46
Ф30


205
65
85
R5
R15
15
17
55
120
R10
Ф38
Ф94
Ф74
Ф12
8отв.
60
Ф40
Ф18
R30
Ф65
Ф10
5отв.
85
88

Кронштейн