

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 24.06.2025 14:12:48  
Уникальный программный ключ:  
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a5b4422

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины

***ОПД.17 Практикум профессионального мастерства***

*(наименование учебной дисциплины)*

***08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения***  
*(код, наименование профессии/специальности)*

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией сельское хозяйство, строительство и природообустройство.

Протокол № 2 от «06» сентября 2023 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения (утвержден Приказом Министерства образования и науки от 5 февраля 2018 года № 68).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПД.17 Практикум профессионального мастерства

### 1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

*(указать профессию, специальность, укрупненную группу (группы) профессий или направление (направления) подготовки)*

Рабочая программа учебной дисциплины ОПД.17 Практикум профессионального мастерства по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения может быть использована на базе среднего (полного общего) образования, в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

### 1.2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина ОПД.17 Практикум профессионального мастерства относится к общепрофессиональному циклу. Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по предмету ОПД.17 Практикум профессионального мастерства является освоение содержания предмета Практикум профессионального мастерства и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СПО РФ и ПООП СПО.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- номенклатуру основных материалов;
- виды инженерного оборудования зданий.
- содержание профессионального образования;
- структуру монтажа и эксплуатации газоснабжения;
- классификацию газопроводов по назначению;
- перечень работ при строительстве систем газоснабжения;
- виды нормативных документов в строительстве газопроводов и сооружений на них;
- номенклатуру конструктивных элементов газопровода;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- ориентироваться в тенденциях развития профессионального образования;
- оформлять учебную документацию.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код ПК, ОК                                         | Умения                                                                                                  | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09– ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3 | ориентироваться в тенденциях развития профессионального образования;<br>оформлять учебную документацию. | номенклатуру конструктивных элементов газопровода;<br>номенклатуру основных материалов;<br>виды инженерного оборудования зданий.<br>содержание профессионального образования;<br>структуру монтажа и эксплуатации газоснабжения;<br>классификацию газопроводов по назначению;<br>перечень работ при строительстве систем газоснабжения;<br>виды нормативных документов в строительстве газопроводов и сооружений на них; |

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Тематический план учебной дисциплины ОПД.17 Практикум профессионального мастерства

| Вид учебной работы                                      | Количество часов |
|---------------------------------------------------------|------------------|
| 1                                                       | 2                |
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | 61               |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | 42               |
| <i>в т. ч.:</i>                                         |                  |
| теоретическое обучение                                  | 16               |
| практические занятия                                    | 26               |
| Самостоятельная работа обучающегося                     | 19               |
| Промежуточная аттестация:<br>дифференцированный зачет   | 2                |
| <b>ИТОГО</b>                                            | 63               |

### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОПД.17 Практикум профессионального мастерства

| Наименование разделов и тем                           | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                         | Объем в часах | Осваиваемые элементы компетенций                                                       |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 1.1<br/>Технология слесарных работ</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>12</b>     | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 - ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3<br>ПК2.1 – ПК 2.5<br>ПК3.1 - ПК3.5 |
|                                                       | Общие сведения о слесарных работах и безопасность труда. Слесарный верстак, тиски, слесарный инструмент. Резание листовой стали и труб ручными ножовками, труборезом, опиливание стальных деталей и труб. Нарезание резьбы, сверление и развёртывание. Гнутье труб. Приспособления и приемы для гнутья, разметка труб и деформация | 4             |                                                                                        |
|                                                       | <b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b><br>Последовательность выполнения слесарных и трубозаготовительных работ: по резке, опиливанию, сверлению, шабрению, нарезанию резьбы. Последовательность выполнения слесарных работ по ручному, механическому и температурному соединению труб, пригоночных операций                 | 4             |                                                                                        |
|                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Выбор инструментов, приспособлений и инвентаря для слесарных и трубозаготовительных работ. Подбор требуемых материалов для слесарных и ремонтных работ.                                                                                                                               | 4             |                                                                                        |
| <b>Тема 1.2<br/>Технология сварочных работ</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>14</b>     | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 - ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3<br>ПК2.1 – ПК 2.5<br>ПК3.1 - ПК3.5 |
|                                                       | Технологические возможности применения сварки. Пайка металлов и других материалов.                                                                                                                                                                                                                                                 | 4             |                                                                                        |
|                                                       | <b>Практическое занятие Инструктаж по ТБ</b><br>Изучение методов контроля сварных соединений. Пайка металлов и других материалов.                                                                                                                                                                                                  | 6             |                                                                                        |
|                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b><br>Общие сведения о сварочных работах. Виды сварки. Технологические возможности применения сварки. Пайка металлов и других материалов.                                                                                                                                                  | 4             |                                                                                        |
| <b>Тема 1.3 Технология трубозаготовительных работ</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>16</b>     | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 - ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3<br>ПК2.1 – ПК 2.5<br>ПК3.1 - ПК3.5 |
|                                                       | Технология производства сгонов, отводов, уток, крепёжных узлов. Сборка газовых труб на резьбе с помощью муфт, соединительных гаек с применением уплотнителя и без него. Установка на трубах арматуры. Сборка труб и фланцевых соединений. Комплектование деталями, узлами, оборудованием объекта реконструкции.                    | 2             |                                                                                        |
|                                                       | <b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b><br>Технология заготовки прокладок из паронита резины, картона и других. материалов. Технология смазки задвижек, набивки сальников. Заготовка и замена прокладок.                                                                                                                     | 6             |                                                                                        |

| Наименование разделов и тем                                                                                                   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Объем в часах                                                        | Осваиваемые элементы компетенций                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                               | Притирка пробочных кранов ручными способами и при помощи специальных приспособлений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |                                                                                        |
|                                                                                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Разборка, притирка и сборка арматуры. Смазка задвижек, набивка сальников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8                                                                    |                                                                                        |
| <b>Тема 1,4</b><br><b>Технология выполнения монтажно-демонтажных и ремонтно-эксплуатационных работ</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>21</b>                                                            | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 - ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3<br>ПК2.1 – ПК 2.5<br>ПК3.1 - ПК3.5 |
|                                                                                                                               | Строительно-монтажные (демонтажные) работы на газопроводах, газовом оборудовании котельных и промышленных предприятиях. Пуско-наладочные работы на газопроводах и газовом оборудовании. Проверка соответствия условий эксплуатации газовых сетей и оборудования требованиям ПБСГ. Техническое обслуживание и ремонт запорной, регулирующей и предохранительной арматуры газопроводов. Техническое обслуживание и ремонт газового оборудования котлоагрегатов, технологических установок, ГРП (ГРУ) | 6                                                                    |                                                                                        |
|                                                                                                                               | <b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ</b><br>Настройка регуляторов давления, предохранительно-запорных и сбросных клапанов. Обслуживание и регулировка газобаллонных установок сжиженного газа Обслуживание и регулировка газовых котлов. Обслуживание и регулировка горелок. Подключения газовых приборов к сетям и пуска газа в газовые приборы. Определение и устранение неисправностей сетей газоснабжения и газового оборудования                                                         | 10                                                                   |                                                                                        |
|                                                                                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Подготовка презентации на тему: Обслуживание и регулировка горелок. Подключения газовых приборов к сетям и пуска газа в газовые приборы. Определение и устранение неисправностей сетей газоснабжения и газового оборудования                                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                    |                                                                                        |
| <div>Всего:</div> <div>из них практических занятий</div> <div>лекций</div> <div>самостоятельная работа</div> <div>зачет</div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div>63</div> <div>26</div> <div>16</div> <div>19</div> <div>2</div> |                                                                                        |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Газовых сетей и установок». Эффективность преподавания курса Практикум профессионального мастерства зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями курса, в первую очередь его многопрофильностью и практической направленностью.

Оборудование кабинета:

- рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся;
- аудиовизуальные средства – схемы и рисунки к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций;
- техническими средствами обучения: компьютер с программным обеспечением, проектор;
- экран; аудиовизуальные средства – схемы, рисунки, фото и видеоматериалы к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций.
- комплект наглядных пособий по изучаемой дисциплине.

*Приводится перечень средств обучения, включая тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т. ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т. п. (количество не указывается)*

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные печатные издания

1. Коршак А.А., Любин Е.А., Самигуллин Г.Х. Проектирование систем газораспределения: учеб. пособие / А.А. Коршак, Е.А. Любин, Г.Х. Самигуллин; под ред. А.А. Коршака – Ростов н/Д: Феникс, 2017 – 391 с.

2. Кязимов, К.Г. Газоснабжение: устройство и эксплуатация газового хозяйства : учеб-ник для среднего профессионального образования / К.Г. Кязимов, В.Е. Гусев. – 6-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 392 с.

3. Колибаба, О.Б. Проектирование и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления : учебное пособие / О.Б. Колибаба, В.Ф. Никишов, М.Ю. Ометова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-5784-7.

4. Шибeko, А.С. Газоснабжение : учебное пособие для СПО / А.С. Шибeko. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-6980-2.

5. Шкаровский, А.Л. Топливоснабжение. Газовое топливо. Газовые горелки : учебное пособие для СПО / А.Л. Шкаровский, Г.П. Комина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-5791-5.

6. Коршак А.А. Сооружение и эксплуатация систем газораспределения: учеб. пособие/ А.А. Коршак, С.В. Китаев, Е.А. Любин; под ред. А.А. Коршака – Ростов н/Д: Феникс, 2017 – 248 с.

#### Основные электронные издания

7. Кязимов, К.Г. Газоснабжение: устройство и эксплуатация газового хозяйства : учебник для среднего профессионального образования / К.Г. Кязимов, В.Е. Гусев. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 392 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12470-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474942> (дата обращения: 12.05.2021).

8. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: учебник / В.А. Жила. - М.: ИНФРА-М, 2006, 2021— 238 с. Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com (Режим доступа): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения 12.05.2021)

9. Газифицированные котельные агрегаты: учебник / О.Н. Брюханов, В.А. Кузнецов. — М.: ИНФРА-М, 2005, 2021. — 392 с. Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com(Режим доступа): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения 12.05.2021)

10. Карякин Е.А. Промышленное газовое оборудование: справочник. /Е.А. Карякин Информационный портал(Режим доступа): URL: [http://gazovik-gas.ru/directory/spravochnik\\_6](http://gazovik-gas.ru/directory/spravochnik_6) (дата обращения 12.05.2021)

11. Медведева, О.Н. Особенности проектирования сетей газораспределения и газопотребления : учебно-методическое пособие для СПО / О.Н. Медведева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 230 с. — ISBN 978-5-4488-0976-7, 978-5-4497-0831-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/101763> (дата обращения 12.05.2021)

12. Проектирование городских и поселковых распределительных систем газоснабжения : учебное пособие для СПО / В.Н. Мелькумов, М.Я. Панов, Г.Н. Мартыненко, Н.М. Попова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 48 с. — ISBN 978-5-4488-0377-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФ образование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87274>(дата обращения 12.05.2021)

13. Сокова Д.С. Основы технологии и организации строительно-монтажных работ: учебник / С.Д. Сокова. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 208 с.

#### Дополнительные источники

14. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: учебник / В.А. Жила. - М.: ИНФРА-М, 2006, 2021. – 238 с.
15. Газифицированные котельные агрегаты: учебник / О.Н. Брюханов, В.А. Кузнецов. – М.: ИНФРА-М, 2005, 2018. – 392 с.
16. Вершилович В.А. Внутридомовое газовое оборудование: учеб. пособие / В.А. Вершилович – М.: Инфра-Инженерия, 2018 – 320 с.
17. Вершилович В.А. ВДГО - 2020: учеб. пособие / В.А. Вершилович – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020 – 420 с.
18. Вершилович В.А. Пункты редуцирования газа: учеб. пособие / В.А. Вершилович – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021 – 288 с.
19. Вершилович В.А. Сети газопотребления котельных: учеб. пособие / В.А. Вершилович – М.: Инфра-Инженерия, 2018 – 348 с.
20. Стасеева Е.В. Безопасность труда в газовом хозяйстве: учеб. пособие / Е.В. Стасеева – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021 – 188 с.
21. Исанова А.В. Проектирование газораспределительных пунктов с применением телемеханики учета расхода газа: учеб. пособие / А.В. Исанова, В.И. Лукьяненко, Г.Н. Мартыненко Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021 – 100 с.

22.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Умения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ориентироваться в тенденциях развития профессионального образования;<br>оформлять учебную документацию.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценка результатов выполнения заданий, приемов, упражнений.<br>Оценка выполненных самостоятельных работ.                                                                                                                                                                                     |
| <b>Знания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| содержание профессионального образования;<br>структуру монтажа и эксплуатации газоснабжения;<br>классификацию газопроводов по назначению;<br>перечень работ при строительстве систем газоснабжения;<br>виды нормативных документов в строительстве газопроводов и сооружений на них<br>номенклатуру конструктивных элементов газопровода;<br>номенклатуру основных материалов;<br>виды инженерного оборудования зданий | Контрольная работа.<br>Самостоятельная работа.<br>Защита реферата.<br>Выполнение проекта.<br>Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента).<br>Оценка выполнения практического задания (работы).<br>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией |

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
учебной дисциплины

***ОПД.17 Практикум профессионального мастерства***

*(наименование учебной дисциплины)*

***08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения***  
*(код, наименование профессии/специальности)*

## **Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета**

### **1.2 Пример практической работы**

#### **Практическая работа №1**

**Тема: Чтение технических чертежей** **Цель: Отработать умение читать сборочные чертежи и чертежи деталей машин; Проанализировать материал по теме «Чертежи деталей сборочный чертеж; Прочитать чертеж детали, описание занести в тетрадь**  
**Время: 2 часа** **Общие сведения**

**Чертеж** — это графическое изображение линиями на плоскости объекта (с указанием его размеров), необходимых для того, чтобы его изготовить, собрать, установить, построить, проконтролировать и т. д.

**Чтение чертежа** — это умение определить по техническому эскизу название изделия, масштаб изображения, размеры и форму, а также материалы, из которых оно изготовлено. Виды чертежей в основном делятся по признакам:

- сборочные;
- гидро-, пневмо- и электромонтажные;
- чертежи деталей;
- план-схемы;
- теоретические;
- фоточертежи;
- монтажные;
- спецификации;
- аксонометрические и т. д.

Выделяют 5 основных назначений чертежей:

1. Продемонстрировать общий вид объекта.
2. Показать объект в разрезе или в сечении.
3. Выделить внутреннее строение детали, узла и т. д.
4. Отрастить способы крепления объекта.
5. Изобразить проекции детали.

Все технические рисунки изготавливают согласно правилам государственных стандартов (ГОСТ) и Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

#### **Обозначения размеров**

На чертежах, по умолчанию, в машиностроении на технических эскизах все размеры указывают **в миллиметрах**.

Величина обозначают соответствующим числом (без указания единиц измерения) и линиями со стрелками на концах. Эти линии непрерывны и параллельны контурам детали.

Располагаются они снаружи изображаемого объекта.

## Примеры указания размеров

| Способ указания на чертежах предельных отклонений                       |                                                                                |                                                                         |                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Условное обозначение полей допусков                                  | $\varnothing 64 k6$                                                            | $\varnothing 64 H7$                                                     | $\varnothing 64 \frac{H7}{k6}$                                                            |
| 2. Указание числовых значений предельных отклонений                     | $\varnothing 64 \begin{smallmatrix} +0.021 \\ -0.002 \end{smallmatrix}$        | $\varnothing 64 \begin{smallmatrix} +0.009 \\ 0 \end{smallmatrix}$      | $\varnothing 64 \begin{smallmatrix} +0.009 \\ -0.002 \end{smallmatrix}$                   |
| 3. Условное обозначение полей допусков с указанием их числовых значений | $\varnothing 64 k6 \begin{smallmatrix} (+0.021) \\ (-0.002) \end{smallmatrix}$ | $\varnothing 64 H7 \begin{smallmatrix} (+0.009) \\ 0 \end{smallmatrix}$ | $\varnothing 64 \frac{H7}{k6} \begin{smallmatrix} (+0.009) \\ (-0.002) \end{smallmatrix}$ |

Выделяют несколько основных разновидностей размеров:

- линейные отображают длины линий и дуг;
- радиальные показывают, например, диаметры отверстий;
- угловые указываются в градусах и демонстрируют, соответственно, размер угла. Допуски, их форма и расположение на поверхности детали обозначают графическими символами, регламентированными в системе ГОСТов.

| Группа допусков                        | Вид допуска                          | Знак       |
|----------------------------------------|--------------------------------------|------------|
| Допуски формы                          | Допуск прямолинейности               | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск плоскостности                 | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск круглости                     | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск цилиндричности                | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск профиля продольного сечения   | $\text{—}$ |
| Допуски расположения                   | Допуск параллельности                | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск перпендикулярности            | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск наклона                       | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск соосности                     | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск симметричности                | $\text{—}$ |
|                                        | Позиционный допуск                   | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск пересечения осей              | $\text{—}$ |
| Суммарные допуски формы и расположения | Допуск радиального биения            | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск торцового биения              | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск биения в заданном направлении | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск полного радиального биения    | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск полного торцового биения      | $\text{—}$ |
|                                        | Допуск формы заданного профиля       | $\text{—}$ |
|                                        | Формы заданной поверхности           | $\text{—}$ |

## Выносные элементы

**Выносной элемент** — дополнительное отдельное изображение (обычно увеличенное) какой-либо части предмета, требующей графического и других пояснений в отношении формы, размеров и иных данных.

При выполнении выносного элемента соответствующее место отмечают на виде, разрезе или сечении замкнутой сплошной тонкой линией — окружностью, овалом и т.п., обозначая выносной элемент прописной буквой русского алфавита на полке линии-

выноски. Над изображением выносного элемента указывают обозначение и масштаб, в котором он выполнен (рис.1)

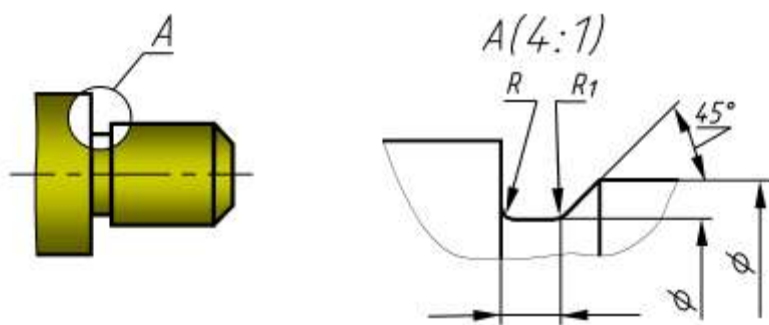


рис.1

### Обозначение материалов в сечениях

**Сечение** — это один из способов изображения объекта на техническом эскизе. Он представляет собой изображение фигуры, получившееся после ее условного рассечения. Оно позволяет рассмотреть внутренний вид предмета. Сечения бывают 2 основных форм.

1. Вынесенные. Отображаются за пределами контура предмета (рис.2, а).
2. Наложённые. Отображаются в рамках контура детали (рис.2, б).

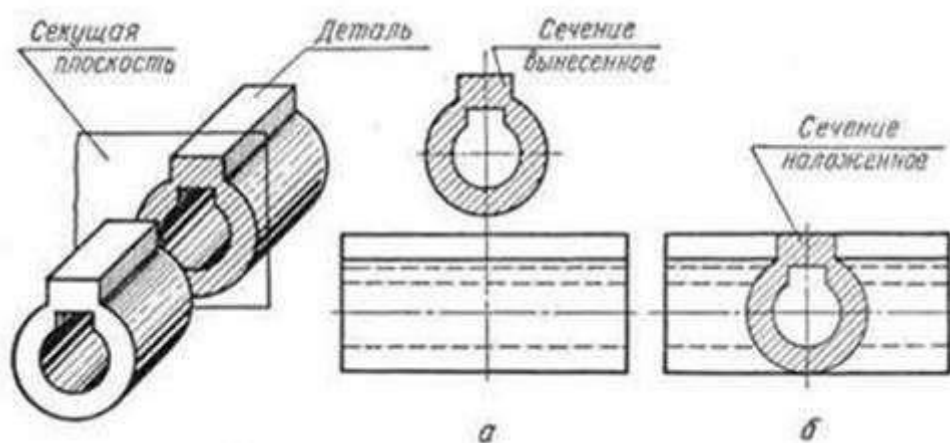


рис.2

**Условные обозначения на чертежах технологической документации** В машиностроение и других отраслях используют ряд основных обозначений:

1. **Буквенные**, отражающие условные величины, например, радиус, шаг резьбы и многое другое.
2. **Цифровые**, выражающие значения размеров, величину угла и т. п.
3. **Буквенно-цифровые**, встречаются в основном в электрических схемах.
4. **Графические** — это базовые элементы технического рисунка. Ими отображают как структуру детали, материал изделия, так и её конструкцию (дверной или оконный проём и т. п.).

### Последовательность чтения чертежа

1. **Основная рамка(рис.3)**
2. Самым большим размером шрифта указывают название того, что изображено на чертеже. Значимость информации влияет на размер текста — чем он важнее, тем

крупнее. В основной рамке вы найдёте информацию о масштабе выполнения, материал, массу, количество листов в чертеже и так далее.



рис.3

**3. Технические требования.** Если к детали или конструкции есть специальные требования, они перечислены в пронумерованном списке. В нём находится информация о сборке, обработке материала, угле стачивания, покрытии и многое другое. Это необходимые действия, которые должен совершить специалист при работе с объектом.

**4. Параметры.** В отдельной рамке находятся необходимые параметры изделия. Например, если на чертеже изображена шестерня, из этой рамки вы узнаете о количестве зубьев, степени точности, диаметре и высоте.

**5. Графическая часть чертежа.** В этой области чертежа нужно проанализировать формы и линии. Каждая из них имеет своё значение, которое закреплено в ГОСТе. Для правильной расшифровки нужно учитывать толщину и продолжительность. На начальном этапе вам будет достаточно знать линии видимого контура (самые толстые) и невидимого, наложенного сечения и просто сечения, обрыва, осевые и сгиба. Эта информация помогает специалисту представить трёхмерную модель у себя в голове, поэтому развивайте абстрактное мышление и пространственное.

**6. Шероховатость поверхностей.** Все мелкие неровности называются шероховатостью поверхностей. Она указана в графической части чертежа или в верхнем правом углу документа. Например, обозначение шероховатости может выглядеть вот так (рис. 4):

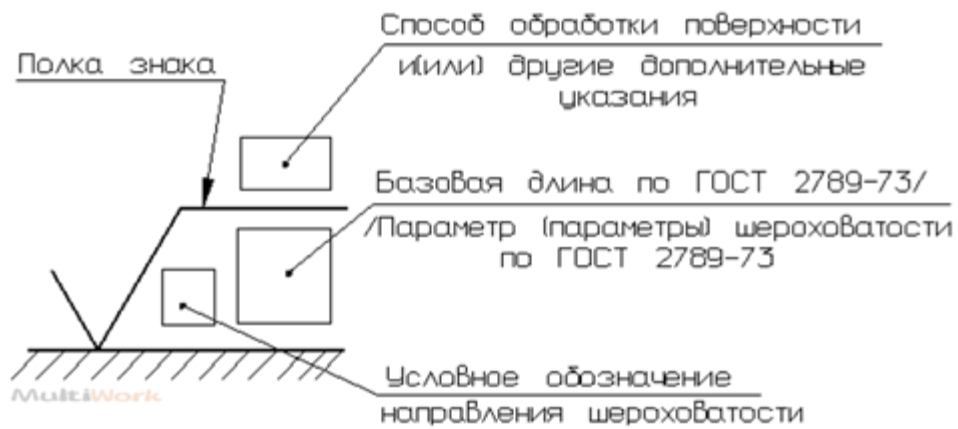


рис.4

### Пример чтения чертежа детали

#### Вопросы к чертежу

- 1. Как называется деталь?
- 2. В каком масштабе выполнен чертеж?
- 3. Из какого материала изготавливают деталь?
- 4. Какие виды содержит чертеж?
- 5. Из каких геометрических тел складывается форма детали?
- 6. Опишите общую форму детали.
- 7. Чему равны габаритные размеры и размеры отдельных частей детали?
- 8. Какова шероховатость поверхностей детали?

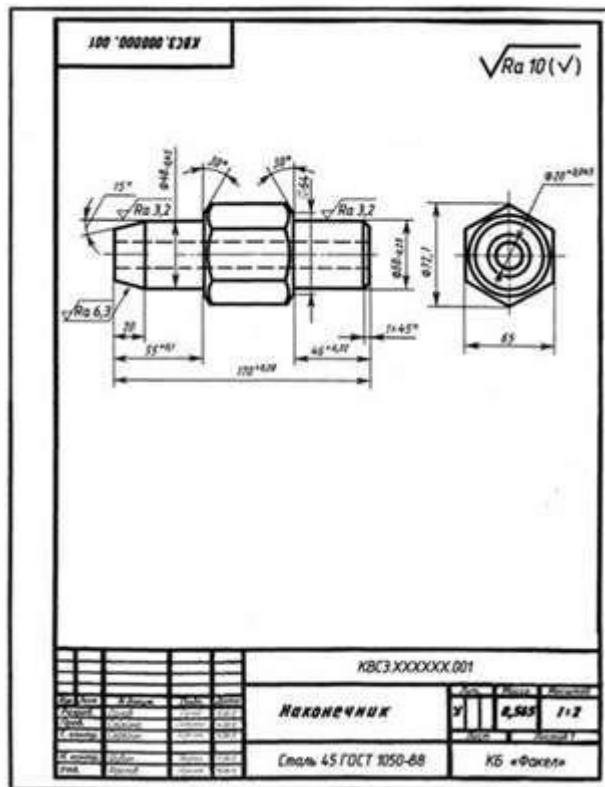


Рис.5 Чертеж для чтения

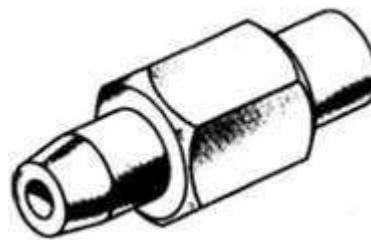


Рис. 6.  
Наконечник

### Ответы на вопросы к чертежу (рис.5)

1. Деталь называется "Наконечник". Это мы узнаем из основной надписи.
2. Масштаб 1:2, т.е. линейные размеры на чертеже в 2 раза меньше линейных размеров самого предмета.
3. Деталь изготавливают из стали марки 45 по ГОСТ 1050–88.
4. Чертеж содержит два вида: главный (спереди) и вид слева, который расположен справа от главного вида и на одном уровне с ним.
5. Рассмотрим сначала крайний левый элемент. На главном виде он имеет трапециевидное очертание, на виде слева он изображен двумя окружностями. Такие изображения может иметь усеченный конус.

На главном виде второй элемент выглядит прямоугольником и окружностью на виде слева, что указывает вместе со знаком  $\text{Æ}$  на его цилиндрическую форму.

Форма третьего элемента устанавливается тоже при сопоставлении двух его изображений. Этот элемент имеет форму шестиугольной призмы, с обоих торцов которой сняты конические фаски. Кривые линии, проведенные на главном виде, и

большая окружность на виде слева получились на детали при снятии конических фасок на шестиугольной призме.

При выяснении формы следующего элемента руководствуемся только его изображением на главном виде и знаком  $\varnothing$ , так как на виде слева этот элемент не виден. Прямоугольный контур, осевая линия и знак диаметра указывают на цилиндрическую форму этого элемента.

Последний справа элемент, имеющий очертание трапеции и размер  $1 \times 45^\circ$ , является усеченным конусом (фаской), так как очертание трапеции и размер в виде условной записи характерны для этого элемента.

По штриховым линиям на главном виде и меньшей окружности на виде слева можно судить, что внутри детали имеется сквозное цилиндрическое отверстие.

**6.** Объединив все полученные сведения, устанавливаем общую форму предмета (рис. 6). Она представляет собой сочетание усеченного конуса, цилиндра, шестиугольной призмы, цилиндра и усеченного конуса, расположенных на общей оси. Вдоль оси детали проходит цилиндрическое сквозное отверстие.

**7.** Габаритные размеры детали, т.е. определяющие предельные внешние или внутренние размеры, таковы: длина – 170 мм, наибольший размер шестиугольного элемента (высота) – 72,1 мм, ширина детали – 65 мм, диаметр отверстия – 20 мм (см. рис.7).

Большой диаметр первого слева элемента 48 мм, угол при вершине  $30^\circ$ , длина его 20 мм. Диаметр следующего цилиндрического элемента одинаков с большим диаметром конуса и равен 48 мм, а длина его определяется как разность между 55 и 20, т. е. равна 35 мм.

Два размера элемента детали, имеющего форму шестиугольной призмы, нанесены на виде слева: между параллельными гранями – 65 мм (размер "под ключ"), между двумя из ребер – 72,1 мм (диаметр описанной окружности). Длина этого элемента не указана, она определяется после того, как будут выдержаны размеры 170,55 и 46 мм. Размеры фасок на призме: диаметр большего основания – 72,1 мм, диаметр меньшего основания усеченного конуса – 64 мм, угол при вершине конуса –  $120^\circ$ .

Диаметр правого цилиндра 50 мм, а длина его 45 мм ( $46 - 1 = 45$  мм). Большой диаметр усеченного конуса равен диаметру цилиндра, т.е. 50 мм, высота его 1 мм, а угол наклона образующих к плоскости основания  $45^\circ$ .

**8.** Шероховатость поверхности усеченного конуса, расположенного с левого конца детали, Ra 6,3, шероховатость находящегося рядом цилиндра диаметром 48 мм Ra 3,2. Поверхность цилиндра диаметром 50 мм, расположенного с другого конца детали, должна иметь шероховатость также Ra 3,2. Все остальные поверхности должны иметь шероховатость Ra 10.

### **1.3 Теоретическая часть**

#### **I. Законспектировать теоретическую часть**

## **II. По индивидуальному заданию (вариант соответствует номеру в журнале)**

**письменно ответьте на вопросы:**

1. Как называется деталь?
  2. В каком масштабе выполнен чертеж?
  3. Из какого материала изготавливают деталь?
  4. Какие виды содержит чертеж?
  5. Из каких геометрических тел складывается форма детали?
  6. Опишите общую форму детали.
  7. Чему равны габаритные размеры и размеры отдельных частей детали?
  8. Какова шероховатость поверхностей детали?
- 

### **2. Задания для промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу**

Промежуточная аттестация по междисциплинарному курсу МДК 04.01 Освоение профессии рабочего 18554 Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования - **дифференцированный зачет** в виде теста.

Студенты допускаются к сдаче дифференцированного зачета при выполнении всех практических работ, предусмотренных рабочей программой профессионального модуля ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих, частью которого является междисциплинарный курс МДК 04.01 Освоение профессии рабочего 18554 Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования.

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

| % ответов  | Оценки              |
|------------|---------------------|
| менее 70 % | неудовлетворительно |
| 70 – 79 %  | удовлетворительно   |
| 80 – 89 %  | хорошо              |
| 90 – 100 % | отлично             |