

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Колледж**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**ПП.01 Производственная практика**

**профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых систем**

**специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

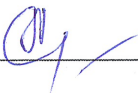
РАССМОТРЕНА  
методической комиссией  
программирования и компьютерных  
дисциплин

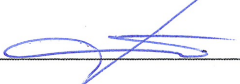
Разработана на основе ФГОС СПО  
по специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и  
комплексы

Протокол № 1  
от «31» августа 2023 г.

Председатель комиссии

Заместитель директора

 С.А.Сердюк

 /В.В. Захаров

Рабочая программа утверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_\_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа утверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_\_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа утверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_\_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Составитель: Богомазова Елена Викторовна, преподаватель  
Колледжа ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»;

**СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                            | стр. |
|------------------------------------------------------------|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ                      | 4    |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ                            | 6    |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ                 | 7    |
| 4. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ       | 14   |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ | 20   |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## ПП.01 Производственная практика

### Профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых систем

#### 1.1. Место производственной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

в части освоения основных видов профессиональной деятельности:  
Проектирование цифровых систем.

#### 1.2. Цели и задачи производственной практики:

С целью овладения указанными видами деятельности обучающийся в ходе данного вида практики должен:

**Вид профессиональной деятельности:** Проектирование цифровых систем

**иметь практический опыт:**

- выявления первоначальных требований заказчика;
- информирования заказчика о возможностях типовых устройств;
- разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания;
- моделирования цифровых устройств в специализированных программах;
- создания принципиальных схем в специализированных программах;
- создания рисунков печатных плат в специализированных программах;
- проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний;
- монтажа печатных плат макетов устройств;
- выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;
- внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы;
- проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний.

**уметь:**

- применять методы анализа требований;
- применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы;
- применять системы автоматизированного проектирования схем разной степени интеграции;

- осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;
- пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;
- разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов;
- использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации;
- работать в средах моделирования цифровых устройств и систем;
- выполнять тестирование прототипов.

**знать:**

- основные параметры и условия эксплуатации систем;
- особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств;
- электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;
- технические характеристики типовых цифровых устройств;
- особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;
- основы электротехники и силовой электроники;
- полупроводниковой электроники;
- основы цифровой схемотехники;
- основы аналоговой схемотехники методы оценки качества и надежности цифровых устройств;
- номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики;
- типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов;
- основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии;
- электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;
- особенности применения и подключения основных типов цифровых устройств;
- среды моделирования цифровых устройств и систем.

### **1.3. Количество часов на производственную практику:**

Всего 4 недели, 144 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результатом производственной практики является освоение:  
общих компетенций (ОК)

| Код   | Наименование результатов практики                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                                                                                                                                                                   |
| ОК 2. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                                                                                                        |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.                                            |
| ОК 4. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.                                                                                                                                                                                                      |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.                                                                                                               |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.                                                                             |
| ОК 8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.                                                                               |
| ОК 9. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                                                                                                                                                                                 |

профессиональных компетенций (ПК)

| Вид профессиональной деятельности | Код     | Наименование результатов практики                                                                                                      |
|-----------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Проектирование цифровых систем    | ПК 1.1. | Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.                                                       |
| Проектирование цифровых систем    | ПК 1.2. | Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием. |
| Проектирование цифровых систем    | ПК 1.3. | Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.                                                                        |
| Проектирование цифровых систем    | ПК 1.4. | Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.                                           |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план

| Коды профессиональных компетенций       | Наименование профессиональных модулей | Объем времени, отведенный на практику (в неделях, часах) | Сроки проведения                |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------|
| ПК 1.1,<br>ПК 1.2,<br>ПК 1.3,<br>ПК 1.4 | ПМ.01 Проектирование цифровых систем  | 4/144                                                    | В соответствии с учебным планом |

#### 3.2. Содержание практики

| Наименование профессионального модуля   | Наименование ПК | Виды работ                                                                                                                                                                                                    | Объем часов |
|-----------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ПМ.01<br>Проектирование цифровых систем | ПК 1.1-ПК 1.4   | Организация рабочего места. Ознакомление со структурой предприятия, техникой безопасности охраной труда. Ознакомление с требованиями пожарной безопасности, электробезопасности.                              | 7           |
|                                         | ПК 1.1-ПК 1.4   | Участие в разработке цифровых узлов различного назначения и областей применения. Подбор элементной базы. Выявление первоначальных требований заказчика.                                                       | 7           |
|                                         | ПК 1.1-ПК 1.4   | Разработка узлов и устройств вычислительной техники. Анализ характеристик ИМС. Информирование заказчика о возможностях типовых устройств.                                                                     | 7           |
|                                         | ПК 1.1-ПК 1.4   | Участие в организации тестирования цифровых узлов. Определение возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика                                                              | 14          |
|                                         | ПК 1.1-ПК 1.4   | Конструкторско-технологическое обеспечение производства устройств вычислительной техники. Участие в оформлении технического задания на разработку ЭВА. Оформление технического задания на проектирование ЭВА. | 14          |
|                                         | ПК 1.1-ПК 1.4   | Создание чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД. Разработка                                                                                                                                              | 14          |

|  |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|--|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |               | графической конструкторской документации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|  | ПК 1.1-ПК 1.4 | Подбор корпусов ЭВА в соответствии с условиями эксплуатации и окружающей среды. Выбор необходимых типов и подтипов микросхем в соответствии с техническими условиями.                                                                                                                                                                                                 | 7  |
|  | ПК 1.1-ПК 1.4 | Конструирование модулей первого уровня.<br>Выполнение сборки цифровых устройств.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14 |
|  | ПК 1.1-ПК 1.4 | Составление структуры цифровых устройств, входящих в состав компьютерных систем и комплексов<br>Составление структурной схемы и проектируемого цифрового устройства.                                                                                                                                                                                                  | 8  |
|  | ПК 1.1-ПК 1.4 | Разработка принципиальной схемы проектируемого цифрового устройства                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7  |
|  | ПК 1.1-ПК 1.4 | Составление перечня элементов с указанием основных параметров и характеристик.<br>Выбор элементной базы проектируемого устройства.                                                                                                                                                                                                                                    | 7  |
|  | ПК 1.1-ПК 1.4 | Выполнение необходимых расчетов для проектирования устройства                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7  |
|  | ПК 1.1-ПК 1.4 | Выполнение проектных процедур конструкторско-технологического проектирования<br>Оформление конструкторской, схемной, ремонтной, эксплуатационной документации.<br>Составление технического задания для проектирования цифровых устройств                                                                                                                              | 8  |
|  | ПК 1.1-ПК 1.4 | Работа с пакетами прикладных программ по автоматизированному проектированию цифровых устройств.<br>Способы запуска и установки начальных параметров редактора схем для ознакомления с ниспадающим и экранным меню, панелями инструментов, а также создания чертежа схемы.<br>Построение чертежа с помощью редактора схем. Сохранение созданного чертежа в графическом | 7  |



|                                                             |               |                                                                                                                                                                        |            |
|-------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                             |               | файле.                                                                                                                                                                 |            |
|                                                             | ПК 1.1-ПК 1.4 | Выделение информации из системы.<br>Передача информации в систему Auto-CAD<br>Распечатка разработанной электрической принципиальной схемы с помощью пакета Р Auto-CAD. | 7          |
|                                                             | ПК 1.1-ПК 1.4 | Ведение технической документации<br>Подготовка отчета по производственной практике                                                                                     | 7          |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |               |                                                                                                                                                                        | 2          |
|                                                             |               | <b>Всего:</b>                                                                                                                                                          | <b>144</b> |

## **4. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:**

Основными документами, определяющими организацию, проведение, руководство и контроль за проведением практики студентов являются:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденный приказом Минпросвещения России от 25 мая 2022 г. № 362, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 28.06.2022, регистрационный № 69046;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 г. № 762;

Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»);

Положение о практической подготовке обучающихся Колледжа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования (программы подготовки специалистов среднего звена);

учебный план программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;

рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых систем;

рабочая программа производственной практики;

договоры с профильными организациями на проведение практики;

приказ о распределении студентов по местам практики и назначении руководителя практики от образовательного учреждения;

график проведения практики;

график консультаций;

график защиты отчётов по практике.

По результатам практики студент должен составить отчёт. Отчёт должен состоять из письменного отчёта о выполнении работ и приложений к отчёту, свидетельствующих о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, формировании общих и профессиональных компетенций, освоении профессионального модуля.

К отчёту прилагается характеристика от руководителя профильной организации, участвующей в проведении практики и дневник, отражающий ежедневный объём выполненных работ. Студент в один из последних дней

практики защищает отчёт по практике на базе организации, участвующей в проведении практики.

#### **4.2. Требования к материально-техническому обеспечению:**

Реализация программы производственной практики предполагает наличие в профильной организации следующего оборудования:

- рабочее место для осуществления сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники;
- рабочее место, оборудованное персональным компьютером;
- паяльник;
- отвертки со сменными битами;
- расходные материалы: припой, флюс, медная оплётка, клей;
- ручной инструмент: кусачки, медицинский зонд, плоскогубцы.

#### **4.3. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Основные источники:

1. Еременко В.Т. Электроника и схемотехника. Основы электроники: конспект лекций для высшего профессионального образования / В.Т. Еременко, А.А. Рабочий, И.И. Невров, А.П. Фисун, А.В. Тютякин, В.М. Донцов, О.А. Воронина, А.Е. Георгиевский. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2020. – 290 с.

2. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для спо / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 736 с.

3. Кистрин А.В., Никифоров М.Б. Проектирование цифровых устройств: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Кистрин, М.Б. Никифоров. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 283 с.

4. Карлащук В. И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и её применение / В. И Карлащук. – М.: СОЛОН-Р, 2019. – 726 с.

5. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. Изд. 3-е, испр. – М.: Издательский Центр «Академия», 2020. – 480 с. - М.: Техносфера, 2006. - 608 с.

6. Птушкина Т.Я., Бураков В.Е. Методические указания по учебной практике УП.01.02 «Проектирование, диагностика и тестирование цифровых устройств» профессионального модуля ПМ.01 «Проектирование цифровых устройств по разделу 2 «Синтез цифровых устройств» для студентов III курса

специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, 2020. [Электронный ресурс]. <http://project8256080.tilda.ws/page43368655.html>

7. Птушкина Т.Я., Бураков В.Е. Учебное пособие «Методические указания по электрорадиомонтажной практике для студентов II курса специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы», 2019. [Электронный ресурс] <http://project8256080.tilda.ws/page43368655.html>

8. Птушкина Т.Я., Бураков В.Е. Электрорадиомонтажная практика. Учебное пособие. – Луганск: изд-во ЛГУ им. В. Даля. 2016. [Электронный ресурс]. <http://project8256080.tilda.ws/page43368655.html>

Дополнительные источники:

1. Алексеенко А. Г. Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на микропроцессорах / А. Г. Алексеенко, А. А. Галицин, А. Д. Иванников. – М.: Радио и связь, 2007. – 272 с.

2. Титов, В. С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств: Учебное пособие / В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 143 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009101-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/422720>.

3. Черепанов, А. К. Микросхемотехника [Электронный ресурс]: учебник / А. К. Черепанов. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1043132>.

#### **4.4. Требования к руководителям практики от образовательной организации (учреждения) и организации.**

Требования к руководителям практики от образовательной организации:

Руководитель практики от образовательной организации:

- не позднее, чем за две недели до начала практики устанавливает связь с руководителем практики от профильной организации и совместно составляют рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает и согласовывает с руководителями практики от профильной организации тематику индивидуальных заданий (при необходимости);
- при прохождении практики в Колледже контролирует прохождение обучающимися инструктажа по технике безопасности при их допуске на рабочее место;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП СПО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, сборе материалов для выполнения курсовых работ (проектов), а также выпускной квалификационной работы;

- оценивает результаты прохождения практики обучающимися, формирует аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимися профессиональных компетенций, а также характеристику на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

Требования к руководителям практики от профильной организации:

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет место прохождения практики или рабочие места для обучающихся;
- осуществляет непосредственное руководство закрепленными за ними практикантами в соответствии с программой практики и во взаимодействии с руководителями практики от Колледжа;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимися, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- помогает в сборе необходимых материалов, контролирует производственную работу и посещаемость обучающихся и выполнение ими программы практики и индивидуальных заданий;
- по окончании практики дает на каждого обучающегося характеристику учебной и профессиональной деятельности во время производственной практики, где дает отзыв о его отношении к работе, выполнении программы практики и индивидуального задания.

#### **4.5. Требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности**

В целях обеспечения безопасности обучающихся и работников образовательной организации необходимо:

- соблюдать требования пожарной безопасности;
- иметь пожарный инвентарь и противопожарную сигнализацию;
- обеспечивать здание планами эвакуации и иметь эвакуационные выходы;
- соблюдать правила работы с электрооборудованием;
- проводить инструктажи по технике безопасности;

На базах практики также должны обеспечиваться безопасные условия труда. Для этого профильные организации должны быть оснащены пожарным инвентарём и сигнализацией. При прохождении практики проводится инструктаж по технике безопасности, целью которого является

ознакомление обучающихся с порядком работы, правами на безопасный труд, требованиями и обязанностями для соблюдения трудового законодательства. В журналах производственного обучения делается соответствующая отметка о прохождении инструктажа по технике безопасности.

В случае перевода обучающихся, во время прохождения практики на другую работу, руководство профильной организации обязано провести инструктаж по ТБ.

Для качественного выполнения работ и прохождения практики, профильная организация должна обеспечивать учащихся всем необходимым инвентарём и оборудованием.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль за уровнем освоения общих и профессиональных компетенций в процессе производственной практики выражается в оценке.

Оценка по производственной практике выставляется на основании предоставленного обучающимся отчета.

Отчет по производственной практике предоставляется обучающимся для защиты в последний день практики.

Отчетом по производственной практике является комплект документов, состоящий из дневника установленного образца и материалов выполненного индивидуального задания.

Требования к оформлению отчета по производственной практике определены методическими рекомендациями по организации и проведению производственной практики.

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции, общие компетенции)                                                                        | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнен анализ на непротиворечивость требований задания;</li> <li>– определены исходные данные и критерии оценки соответствия результата требованиям задания</li> </ul> |
| ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработана схема цифрового устройства и проверены результаты ее функционирования на соответствие заданию;</li> </ul>                                                    |
| ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнена разработка документации в объеме, определенном заданием;</li> </ul>                                                                                            |
| ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлен прототип и выполнено тестирование прототипа разработанного устройства</li> </ul>                                                                             |