

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.06 «ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

для специальности

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)**

ФП «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования»
для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), разработанной преподавателем Южно-Уральского государственного технического колледжа
Ченцовым С.А.

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования» составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом, среднего профессионального образования и с учетом времени, отведенным учебным планом. Учебная дисциплина «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования» относится к общепрофессиональным дисциплинам и определяет общий объем знаний и умений, составляющих базу профессиональных компетенций.

Настоящая программа рассчитана на 36 часов и включает в себя три разделов, связанных между собой и со всеми дисциплинами общепрофессионального цикла, обеспечивающих подготовку квалифицированных специалистов по указанной специальности.

Практическая направленность дисциплины реализуется через выполнение практических работ и практико-ориентированного содержания, осваемого в форме практической подготовки (36 часов), что дает возможность студентам получить необходимые навыки, по чтению чертежей, разработке управляющих программ обработки деталей.

Генеральный директор ООО «ЧЗДТ»
Гордеев Сергей Владимирович



СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ | 15 |
| 6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ | 17 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования» является частью обязательного общепрофессионального цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках рабочей программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|--|--|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; | Зо. 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; |
| | Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; | Зо. 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; |
| | Уо 01.03 определять этапы решения задачи; | |
| | Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; | |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и | Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; | Зо. 02.02 приемы структурирования информации; |
| | Уо 02.02 определять необходимые источники информации; | |
| | Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; | |

| | | |
|--|--|---|
| информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации; | |
| | Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; | |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста; |
| | | Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Уо 09.01 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач | Зо. 09.02 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания | У 1.2.01 анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации | З 1.2.01 принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем |
| ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации | У 2.3.01 производить наладку моделей элементов систем автоматизации | З 2.3.01 структурно-алгоритмичную организацию систем управления и их основные функциональные модули |
| ЛР 4 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» | |
| ЛР 13 | Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и | |

| | |
|--------------|--|
| | сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость |
| ЛР 15 | Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику. |
| ЛР 17 | Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 36 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 36 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 15 |
| практические занятия | 20 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | - |
| Промежуточная аттестация (ЗАЧЕТ) | 1 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Код ПК, ОК, ЛР | Код Н/У/З |
|--|---|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| Раздел 1 Подготовка к разработке управляющей программы (УП) | | 4/4 | | |
| Тема 1.1. Расчет элементов контура детали и траектории инструмента | Дидактические единицы, содержание | 2 | ПК 1.2 ОК 1, ОК 2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17 | 3 1.2.01 3о.01.01 3о.01.02 3о.02.01 3о.02.01 |
| | 1. Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая система координат. Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат в соответствии с рекомендациями ИСО для станков различных технологических групп. Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента. Связь между системами координат детали, станка, инструмента. | 2 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| | | | | |
| Тема 1.2. Структура УП, ее формат | Дидактические единицы, содержание | 2 | ПК 1.2 ОК 1, ОК 2 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17 | 3 1.2.01 3о.01.01 3о.01.02 3о.02.01 3о.02.01 |
| | 1. Этапы подготовки к разработке управляющих программ. Управляющая программа и ее структура. Информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов. | 2 | | |
| | 2. Назначение формата кадра, содержание формата кадра. Виды программоносителей. Оперативные системы подготовки управляющих программ. | | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Раздел 2. Программирование обработки деталей | | 28/28 | | |
| Тема 2.1 Программирование обработки деталей | Дидактические единицы, содержание | 16 | ПК 1.2 ПК 2.1, ОК 1, | 3 1.2.01 3 2.1.01 У 1.2.01 |
| | 1. Переходы токарной обработки. Типовые технологические схемы обработки зон выборки массива материала | 4 | | |

| | | | | |
|---|--|----|---|--|
| на токарных станках с ЧПУ | 2. Схема обработки канавок, резьбовых поверхностей. Карта наладки токарного станка с ЧПУ. Программирование обработки деталей на токарном станке с ЧПУ | | ОК 2, ОК 5 ОК 9 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17 | У 2.1.01 Уо.01.02 Уо.01.04 Зо.01.01 Зо.01.02 Уо.02.01 Зо.02.01 Уо.02.03 Зо.02.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 09.02 Уо 09.01 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 12 | | |
| | 1. Практическая работа №1 «Разработка элемента УП обработки детали вал на токарном станке с ЧПУ» | 4 | | |
| | 2. Практическая работа №2 «Разработка элемента УП обработки детали втулка на токарном станке с ЧПУ» | 4 | | |
| | 3. Практическая работа №3 «Разработка элемента УП обработки детали фланец на токарном станке с ЧПУ» | 4 | | |
| | | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Тема 2.2 Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ | Дидактические единицы, содержание | 6 | ПК 1.2 ПК 2.1, ОК 1, ОК 2, ОК 5 ОК 9 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17 | З 1.2.01 З 2.1.01 У 1.2.01 У 2.1.01 Уо.01.02 Уо.01.04 Зо.01.01 Зо.01.02 Уо.02.01 Зо.02.01 Уо.02.03 Зо.02.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 09.02 Уо 09.01 |
| | 1. Переходы фрезерной обработки. Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ | 2 | | |
| | 2. Карта наладки фрезерного станка с ЧПУ для обработки поверхности заданной детали. Программирование обработки контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ | | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | | |
| | 1. Практическая работа №4 «Разработка УП обработки на фрезерном станке с ЧПУ» | 4 | | |
| | | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Тема 2.3 Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ | Дидактические единицы, содержание | 6 | ПК 1.2 ПК 2.1, ОК 1, ОК 2, ОК 5 ОК 9 | З 1.2.01 З 2.1.01 У 1.2.01 У 2.1.01 Уо.01.02 Уо.01.04 |
| | 1. Типовые технологические схемы обработки отверстий. Последовательный, параллельный и комбинированные методы обработки групп отверстий | 2 | | |
| | 2. Карты наладки сверлильного станка с ЧПУ. Примеры программирования обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ | | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | | |

| | | | | |
|---|--|------------|---|--|
| | 1. Практическая работа №5 «Разработка элемента УП обработки на сверлильном станке с ЧПУ» | 4 | ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17 | Зо.01.01 Зо.01.02 Уо.02.01 Зо.02.01 Уо.02.03 Зо.02.01 Зо 05.01 Уо 05.01 Зо 09.02 Уо 09.01 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| Раздел 3 Системы автоматизированного проектирования | | 3/3 | | |
| Тема 3.1. Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП | Дидактические единицы, содержание | 2 | ПК 1.2 ОК 1, ОК 2 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17 | З 1.2.01 Зо.01.01 Зо.01.02 Зо.02.01 Зо.02.01 |
| | 1. Сущность автоматизированной подготовки УП. Понятие “ система автоматизированного проектирования”. Уровни автоматизации подготовки УП. Классификация САП. Структура САП: предпроцессор, процессор, постпроцессор. Задачи, решаемые основными блоками САП. Формы записи исходной информации. Обзор отечественных и зарубежных САП. Современные промышленные САП, реализуемые на персональных компьютерах. Обзор их возможностей и особенностей. Тенденции развития современных САП. | 2 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| | Дидактические единицы, содержание | 1 | | |
| Тема 3.2 САП для станков с ЧПУ | 1. Характеристика конкретной САП. Задание исходной геометрической и технологической информации. Автоматизированная разработка технологической документации. Разработка операционных и маршрутных карт. Разработка операционных эскизов и расчетно –технологических карт механической обработки. Пример разработки комплекта исходных данных для САП | 1 | ПК 1.2 ОК 1, ОК 2 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17 | З 1.2.01 Зо.01.01 Зо.01.02 Зо.02.01 Зо.02.01 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | | |
| | ЗАЧЕТ | 1 | | |
| Всего | | 36 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Программирования ЧПУ, систем автоматизации», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по *специальности*.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Ермолаев, В.В. Программирование для автоматизированного оборудования [текст]: учебник для среднего проф. образования / В.В. Ермолаев. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2020. – 256с. –(Профессиональное образование)

3.2.2. Основные электронные издания

1. Основы технологии машиностроения: сайт – URL:<http://osntm.ru/marshrut.html> (дата обращения 11.11.2020). –Текст: электронный.

2. Библиотека машиностроителя: сайт – URL: <https://lib-bkm.ru/> (дата обращения 11.11.2020). –Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|--|--|--|
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| <i>У 1.2.01 анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации</i> | <p><i>Практические работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную самостоятельно безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений; - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами, исправленными самостоятельно по наводящим вопросам преподавателя. - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную с недочетами, исправленными с помощью преподавателя; - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы). | Экспертная оценка процесса и результатов деятельности обучающегося при выполнении практических работ |
| <i>У 2.3.01 производить наладку моделей элементов систем автоматизации</i> | <p><i>Зачет (практическая часть):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений; - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с небольшими недочетами; - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (не менее 50 % правильно выполненных действий от общего объема работы); - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно | Экспертная оценка выполнения зачетного задания |

| | | |
|---|---|-----------------------|
| | выполненных действий от общего объема работы). | |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| 3 1.2.01 принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем | <p><i>Тестирование:</i> <i>Зачет (теоретическая часть):</i> «5» - 85 – 100% правильных ответов, «4» - 71-84% правильных ответов, «3» - 51-70% правильных ответов, «2» - менее 50% правильных ответов</p> <p><i>Устный опрос:</i> «5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое; «4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности; «3» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки; «2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.</p> | Тестирование Зачет |
| 3 2.3.01 структурно-алгоритмичную организацию систем управления и их основные функциональные модули | | Опрос |

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

| Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы) | Код личностных результатов реализации программы воспитания |
|---|---|
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа». | ЛР 4 |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | ЛР 7 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности (при наличии) | |
| Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость | ЛР 13 |
| Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику. | ЛР 15 |
| Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации. | ЛР 17 |

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных образовательной программой.

Комплекс критериев оценки личностных результатов обучающихся:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личностного развития;
- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;

- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- участие в исследовательской и проектной работе;
- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
- конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
- демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
- готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;
- отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;
- проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;
- участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;
- проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.

**6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД
РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО
КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

| Дата | Содержание и формы деятельности | Участники | Место проведения | Ответственные | Коды ЛР |
|-------------|--|------------------|---|--|----------------------------------|
| | Конкурс видеороликов к неделе специальности | Студенты 4 курса | ГБПОУ ЮУрГТК Машиностроительный образовательный комплекс | преподаватель, рук спец | ЛР 17 |
| | Конкурс газет к неделе специальности | Студенты 4 курса | ГБПОУ ЮУрГТК Машиностроительный образовательный комплекс | преподаватель, рук спец, кл рук | ЛР 17 ЛР 7 ЛР 4 |
| | Подготовка студентов к олимпиаде проф. Мастерства по специальности 15.02.14 | Студенты 4 курса | ГБПОУ ЮУрГТК Машиностроительный образовательный комплекс | преподаватель, рук спец | ЛР 17 ЛР 15 ЛР 13 |
| | Экскурсия на предприятие | Студенты 4 курса | ООО ЧСГС, АО КОНАР | преподаватель, специалист по трудоустройству, рук спец | ЛР 17 ЛР 15 ЛР 13 |