

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ХРЕНОВСКОЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Г.Ф. МОРОЗОВА»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

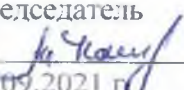
ОП.17 ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОГО МЕХАНИЗМА  
общепрофессионального цикла  
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
15.02.08 «Технология машиностроения»

с. Слобода  
2021 г.


Одобрено  
МО препод. профессионального цикла  
УГ спец. 15.00.00 «Машиностроение»,  
09.00.00 Информатика и вычислительная  
техника

Утверждаю  
зам. директора по учебной работе

  
Т.Г. Круподерова  
01.09.2021 г.

Председатель  
  
М.А. Кашенко  
01.09.2021 г.

Согласовано

Методист  
  
Е.В. Хрулева  
01.09.2021 г.

Разработчики: Зубович К.Б. - преподаватель ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф. Морозова»

Программа рекомендована методическим объединением преподавателей профессионального цикла укрупненных групп специальностей 15.00.00 «Машиностроение», 09.00.00 Информатика и вычислительная техника государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Воронежской области «Хреновской лесной колледж имени Г.Ф.Морозова»

Протокол заседания комиссии № 1 от «01» сентября 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Название разделов</b>	<b>стр.</b>
<b>Паспорт рабочей программы дисциплины</b>	<b>4</b>
<b>Структура и содержание дисциплины</b>	<b>7</b>
<b>Условия реализации дисциплины</b>	<b>11</b>
<b>Контроль и оценка результатов освоения дисциплины</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Программирование роботизированного механизма

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины «Программирование роботизированного механизма» является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф.Морозова» в соответствии с ФГОС по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения».

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов среднего звена в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональный цикл.

**1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины.**

Цели дисциплины: научить обучающихся основам программирования роботизированных механизмов

Задачи дисциплины: знакомство обучающихся с роботизированными механизмами, применяемыми в современном производстве, формирование у обучающихся необходимого минимального объема знаний об устройстве и принципах действия роботизированных механизмов, дать первичные навыки программирования роботизированных механизмов, развить пространственное мышление, расширить кругозор, научить творческому подходу к деятельности.

Дисциплина формируется за счет вариативной части.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Иметь представление об устройстве и принципах работы роботизированных механизмов

знать:

- назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности роботизированных механизмов;

- назначение, устройство и область применения приспособлений для роботизированных механизмов;

- схемы и погрешности базирования заготовок в приспособлениях;

уметь:

- осуществлять рациональный выбор инструмента и оснастки для роботизированных механизмов;

- использовать справочную и исходную документацию для написания управляющих программ;
- выводить управляющие программы на программноносители, заносить управляющие программы в память управляющих компьютеров роботизированных механизмов;
- производить корректировку и доработку управляющей программы на рабочем месте;
- производить проверку точности позиционирования рабочей части роботизированного механизма;
- производить в случае необходимости корректировку исходных точек отдельных осей роботизированного механизма

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена 15.02.08 «Технология машиностроения».

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности;

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться следующие профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции;

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей;

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;

ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей;

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки студента 108 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной нагрузки обучающегося – 72 часа;
- внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося – 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	16
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа	не предусмотрено
самостоятельная работа студента (всего)	36
в том числе:	
самостоятельное изучение материала по заданным темам	18
подготовка презентаций	6
написание рефератов	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	ДЗ

## 2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Тема 1.</b> Общие сведения о роботизированных технических комплексах	Содержание учебного материала	<b>8</b>
	1   История и причины появления роботов в машиностроении	2
	2   Основные области применения роботизированных механизмов	2
	3   Типовые варианты конструкции машиностроительных роботов	2
	4   Специальные варианты конструкции машиностроительных роботов	2
<b>Тема 2.</b> Устройство промышленных роботизированных механизмов	Содержание учебного материала	<b>14</b>
	1   Общие сведения об устройстве промышленных роботизированных механизмов	2
	2   Система электропитания роботизированных механизмов	2
	3   Управляющий компьютер роботизированного механизма. Принцип управления.	2
	4   Кинематика роботизированных механизмов. Варианты конструкции.	2
	5   Двигатели и редукторы. Варианты конструкции.	2
	Практические занятия	<b>4</b>
	1   Практическое занятие №1. Знакомство с роботизированным механизмом	2
	2   Практическое занятие №2. Изучение кинематической схемы роботизированного механизма	2
	<b>Тема 3.</b> Принципы управления роботизированными механизмами	Содержание учебного материала
1   Основные органы управления роботизированных механизмов		2
2   Общие принципы создания управляющих программ		2
3   Движения перехода и рабочие движения. Их назначение и различия		2
4   Ошибки исполнения управляющей программы, причины и способы устранения		2
Практические занятия		<b>4</b>
1   Практическое занятие №3. Знакомство с органами управления роботизированного механизма		2
2   Практическое занятие №4. Создание программы действия роботизированного механизма		2
<b>Тема 4.</b> Исполнительные модули		Содержание учебного материала:
	1   Общая классификация и назначение исполнительных механизмов	2
	2   Головки термической резки. Плазменные головки. Лазерные головки.	2



роботизированных механизмов	3	Головки для лакокрасочных работ. Краскопульты, их конструкция и обслуживание.	2
	4	Головки механической обработки. Сверлильные и фрезерные головки.	2
	5	Головки для установки и транспортировки деталей.	2
	6	Сварочные головки. Головки частично механизированной сварки, головки аргонно-дуговой сварки, головки лазерной сварки.	2
	7	Установочные приспособления. Поворотные столы и планшайбы.	2
	8	Установочные приспособления. Тиски и прижимы. Специальные установочные приспособления.	2
Тема 5. Программирование роботизированного механизма	Содержание учебного материала		<b>24</b>
1	Техника безопасности при обращении с роботизированным механизмом	2	
2	Общие принципы написания программ для роботизированного механизма	2	
3	Команды в управляющих программах роботизированного механизма	2	
4	Периферийное оборудование роботизированных механизмов. Управление установочными приспособлениями. Защитные и аварийные системы.	2	
5	Особенности переноса программ при помощи внешних носителей	2	
6	Ошибки исполнения программ и способы их устранения	2	
7	Реферирование исходных точек роботизированного механизма	2	
8	Обслуживание электроники и механики роботизированного механизма	2	
	Практические занятия		<b>8</b>
1	Практическое занятие №5. Программирование роботизированного механизма на простые движения	2	
2	Практическое занятие №6. Программирование роботизированного механизма на рабочие движения	2	
3	Практическое занятие №7. Программирование режима работы исполнительного блока роботизированного механизма	2	
4	Практическое занятие №8. Отладка ошибок программы роботизированного механизма	2	
Самостоятельная работа обучающихся: <b>Самостоятельное изучение материала по темам:</b> История возникновения и применения роботов в машиностроении; Устройство различных вариантов редукторов повышенной точности; Системы электропитания промышленного оборудования; Среды программирования роботизированного оборудования; Причины возникновения ошибок в программах; Основы сварки металлов;			<b>36</b>

<p>Основные технологии термической резки;  Режимы механической обработки;  Технологическое оборудование в машиностроении.  <b>Подготовка презентаций по темам:</b>  Роботизированные механизмы в машиностроении;  Ошибки программирования и их последствия;  Основные технологии сварочного производства.  <b>Написание рефератов по темам:</b>  Области применения роботизированных механизмов;  Нестандартные варианты конструкции машиностроительных роботов;  Области применения головок механической обработки;  Особенности применения лазерных головок на машиностроительных роботах.</p>	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	
Всего часов:	108

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа дисциплины реализуется в кабинете Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, а так же в учебных мастерских.

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия по курсу;
- плакаты по роботизированному оборудованию в машиностроительном производстве.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор.

**3.2 Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы)

#### Основные источники

Для преподавателей:

1. Ермолаев В. В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для студ. учреждений среднего профессионального образования /М.: издательский центр «Академия», 2018 г. – 272 с.

Для студентов:

- 1 Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для студ. учреждений среднего профессионального образования /М.: издательский центр «Академия», 2018 г. – 272 с.
- 2 Зубович К.Б. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Программирование роботизированного механизма», 2019 г.

#### Дополнительные источники

Для преподавателей:

- 1 Марголит Р. Б. Технология машиностроения: учебник для СПО / Р. Б. Марголит. – М.: издательство Юрайт, 2019г. – 413с.
- 2 Немцов М. В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений среднего профессионального образования / М. В. Немцов, М. М. Немцова. – 7-е изд, испр. – М.: издательский центр «Академия», 2014 г. – 480с.
- 3 Ермолаев В. В. Технологическая оснастка: учебник для студ. учреждений среднего профессионального образования / В. В. Ермолаев. – 3-е изд., стер. – М.: издательский центр «Академия», 2014 г. – 256с.

Для студентов:

- 1 Марголит Р. Б. Технология машиностроения: учебник для СПО / Р. Б. Марголит. – М.: издательство Юрайт, 2019г. – 413с.
- 2 Немцов М. В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений среднего профессионального образования / М. В. Немцов, М. М. Немцова. – 7-е изд, испр. – М.: издательский центр «Академия», 2014 г. – 480с.
- 3 Ермолаев В. В. Технологическая оснастка: учебник для студ. учреждений среднего профессионального образования / В. В. Ермолаев. – 3-е изд., стер. – М.: издательский центр «Академия», 2014 г. – 256с.

### **Интернет-ресурсы:**

- 1 <http://www.edu.sety.ru>
- 2 [http://www.edu.BPwin-мастерская Dr\\_dimdim.ru](http://www.edu.BPwin-мастерская Dr_dimdim.ru)
- 3 <http://www.weldingsite.com.ua>
- 4 <http://www.svarka-lib.com>
- 5 <http://www.mirknig.com>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе занятий и при проведении промежуточной аттестации.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Иметь представление:	
Об устройстве и принципах работы роботизированных механизмов	Индивидуальные задания. Составление тематического глоссария. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
Умения:	
У.1 Осуществлять рациональный выбор инструмента и оснастки для роботизированных механизмов	Индивидуальные задания. Контрольные вопросы. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. Индивидуальное собеседование.
У.2 Использовать справочную и исходную документацию для написания управляющих программ	Составление тематического глоссария. Индивидуальные задания. Контрольные вопросы. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
У.3 Выводить управляющие программы на программоносители, заносить управляющие программы в память управляющих компьютеров роботизированных механизмов	Составление тематического глоссария. Индивидуальные задания. Контрольные вопросы. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
У.4 Производить корректировку и доработку управляющей программы на рабочем месте;	Составление тематического глоссария. Индивидуальные задания. Контрольные вопросы. Выполнение практических работ. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
У.5 Производить проверку точности позиционирования рабочей части роботизированного механизма;	Составление тематического глоссария. Индивидуальные задания. Контрольные вопросы. Выполнение практических работ. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
У.6 Производить в случае необходимости корректировку исходных точек отдельных осей роботизированного механизма	Составление тематического глоссария. Индивидуальные задания. Контрольные вопросы. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
Знания	
3.1 Назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности роботизированных механизмов;	Составление тематического глоссария. Индивидуальные задания. Контрольные вопросы. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся..
3.2 Назначение, устройство и область применения приспособлений для роботизированных механизмов;	Составление тематического глоссария. Индивидуальные задания. Контрольные вопросы. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
3.3 Схемы и погрешности базирования заготовок в приспособлениях;	Составление тематического глоссария. Индивидуальные задания. Контрольные

	вопросы. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Подготовка презентации. Написание эссе. Индивидуальное собеседование Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
ОК2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Составление комплектов информационных объектов. Подготовка учебных материалов в специальных программных средах. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
ОК3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Подготовка учебных материалов в специальных программных средах. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
ОК4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Составление комплектов информационных объектов. Подготовка учебных материалов в специальных программных средах. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	Подготовка рефератов. Составление таблицы с помощью ИКТ. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
ОК6 Работать в команде, эффективно общаться с руководством, коллегами, клиентами	Участие в презентации. Выполнение учебных групповых заданий
ОК7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	Участие в презентации. Выполнение учебных групповых заданий
ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Составление комплектов информационных объектов. Подготовка учебных материалов в специальных программных средах. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся
ОК9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Подготовка учебных материалов в специальных программных средах. Анализ результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	Умение читать чертежи и технологические карты, понимание сути и последовательности технологических процессов
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	Умение читать чертежи, умение составлять технологические карты на операции металлообработки
ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки	Умение составлять технологические карты, умение разрабатывать управляющие программы

деталей.	для станков с ЧПУ
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	Умения работать в программах систем автоматизированного проектирования
ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.	Умение читать чертежи и технологические карты, понимание сути и последовательности технологических процессов, наличие навыков работы с технологическим оборудованием и отладки технологических процессов
ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.	Умение читать чертежи и технологические карты, понимание сути и последовательности технологических процессов, умение использовать измерительный и контрольный инструмент.