

Приложение к ООП ООО,  
утвержденное приказом  
МОБУ «СОШ «ЦО «Кудрово»  
№ 460 от 31.08.2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предпрофильному курсу  
«Юный машиностроитель»

5-8 классы

Автор / Разработчик  
учитель Кадиев С. М.

**2021-2022 учебный год**  
г. Кудрово Ленинградской обл.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа предпрофильного курса «Юный машиностроитель» предназначена для учащихся 5-го, 6-го, 7-го и 8-го технологического классов МОБУ «СОШ «Центр образования «Кудрово».

Программа составлена на соответствии с требованиями Конвенции о правах ребенка, Конституции Российской Федерации, Закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года №273 «Об образовании в российской Федерации», Федерального государственного образовательного стандарта, основного общего образования и с учетом учебно-методического пособия «Юный машиностроитель. 10 шагов к профессии», разработанного инженерным центром ООО «Униматик».

Данная программа имеет техническую и технологическую направленность.

Занятия по программе курса «Юный машиностроитель» предусматривает изучение учащимися 5-го, 6-го, 7-го и 8-го классов токарного и фрезерного дела на станках с числовым программным управлением (ЧПУ), в том числе освоение ими основ программирования станков с ЧПУ, а также отработка технологических процессов изготовления деталей на них. Программа курса внеурочной деятельности предусматривается расширение политехнического кругозора обучающихся, развитие их пространственного мышления, совершенствование графической подготовки школьников и формирование устойчивого интереса к инженерной, в частности, конструкторско-технологической деятельности в области машиностроения.

Машиностроение является важнейшей частью инженерно-технического образования. Машиностроение динамично развивается, каждый год появляются новинки в области используемого на производстве инструментария и производственных технологических процессов. Появление оборудования с числовым программным управлением намного снизило затраты физической силы, расширило спектр профессий инженерно-интеллектуальной направленности за счет появления новых профессий, таких как оператор станков с ЧПУ, программист оборудования с ЧПУ.

В соответствии с современными тенденциями в новых социально экономических условиях, развитие технического творчества рассматривается как одно из важнейших условий ускорения социально-экономического развития страны, направленного на устранение технологического отставания в производственной сфере. Актуальность обусловлена также практической значимостью программы.

Программа курса «Юный машиностроитель» соотносится с тенденциями развития внеурочной деятельности и способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития учащегося, его позитивной социализации и профессиональному самоопределению;
- удовлетворению индивидуальных потребностей учащегося в интеллектуальном развитии;
- формированию и развитию творческих способностей учащегося, выявлению, развитию и поддержке технически-талантливых детей;
- обеспечение трудового воспитания обучающихся.

Актуальность программы определяется выбором учащимися направления дальнейшего профессионального развития технического характера, понимания, обучения и освоения конкретных специальностей, связанных с работой со станками с ЧПУ, успешной социализации.

Особая актуальность курса «Юный машиностроитель» определяется тем, что МОБУ «СОШ «Центр образования «Кудрово» имеет технико-технологическую специализацию с формированием у учащихся компетенций в области современных инженерно-конструкторских профилей. Учитывая, что на базе Центра образования (ЦО) развернут Технопарк и начато формирование инжинирингового центра, а компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» являются компетенциями национального и регионального чемпионатов "Молодые профессионалы"

(WorldSkills Russia), курс «Юный машиностроитель» усиливает как инженерно-техническую, так и профориентационную составляющую образовательной деятельности ЦО.

Программа курса «Юный машиностроитель» является надпредметной (в дополнение к учебному предмету «Технологии»), модульной (содержит модуль изучения состава и назначения элементов токарного и фрезерного станков с ЧПУ, модуль ручного управления работой токарного и фрезерного станков с ЧПУ, модуль программирования и машинного кодирования токарного и фрезерного станков с ЧПУ), комплексной (итоговым результатом является комплексное использование токарного и фрезерного станков с ЧПУ в рамках изученных модулей).

Программа рассчитана на 132 часа, со следующим распределением часов: 5 класс - 33 часа; 6 класс – 33 часа; 7 класс - 33 часа; 8класс - 33 часа.

Цель курса «Юный машиностроитель» - развитие технических интересов и технического творчества учащихся посредством изучения станков с ЧПУ и практики их эксплуатации.

Задачи обучения:

обучающие:

- формировать знания о устройстве и составных элементах фрезерного и токарного станков с ЧПУ;

- формировать знания о материалах и инструментах, используемых при работе на фрезерном и токарном станках с ЧПУ;

- научить технике работы на фрезерном и токарном станках в ручном режиме;

- научить основам программирования и машинного кодирования станков с ЧПУ;

- научить технике работы на фрезерном и токарном станках с ЧПУ в программном режиме;

- работать по техническим описаниям и чертежам;

- формировать знания об основах техники безопасности и правилах безопасной работы;

- формировать образное техническое мышление и умение выразить свой замысел в чертежной и программной документации;

развивающие:

- расширять политехнический кругозор и знания о видах обрабатывающей техники с ЧПУ;

- развивать интерес к работе на современном станочном парке с ЧПУ;

- развивать наблюдательность, самостоятельность в работе;

воспитательные:

- воспитывать культуру труда, трудолюбие, самостоятельность;

- воспитывать чувство взаимопомощи, товарищества, ответственности, целеустремленности;

мотивационные:

- формировать понимание принципов командной работы в достижении лучших результатов;

- включить в соревновательную деятельность по повышению профессионального мастерства.

**Технологии, используемые в обучении:**

- Технология проблемного обучения (Цель: активизировать мыслительную деятельность учащихся, формировать познавательный интерес)

- Исследовательский метод обучения (Цель: развить способности личности сопоставлять, анализировать факты и прогнозировать ситуацию)

- Технология ИКТ (Цель: создание условий для развития познавательного интереса школьников к изучаемому предмету)

- Технология проектной деятельности (Цель: реализация разностороннее развитие

детей, их творческих интересов, творческих способностей, навыков самообразования, помогает созданию условий для креативной самореализации личности)

- Технология использования в обучении игровых методов (Цель: создание условий для развития познавательного интереса школьников к изучаемому предмету)
- Здоровье сберегающие технологии (Цель: сохранение физического, духовного и нравственного благополучия учащихся)
- Личностно - ориентированные технологии (Цель: развить индивидуальность учащегося, его личность, четкая ориентация на сознательное развитие самостоятельного критического мышления)

#### **Методы и формы контроля:**

##### **Методы контроля:**

- Индивидуальный опрос (цель: определить глубину усвоения знаний отдельным, конкретным учеником)
- Фронтальный опрос (цель: одновременно опросить несколько учащихся)
- Комбинированный опрос (цель: проверить освоение материала с использованием индивидуального и фронтального методов одновременно)

##### **Формы контроля:**

- Устная проверка знаний
- Тестовые задания
- Практическая работа

**Формы промежуточной аттестации:** промежуточное тестирование, защита творческого проекта.

**Контрольно-измерительные материалы:** Тесты, темы творческих проектов.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Учебники и учебно-методические пособия**

1. Говердовская Р.Г. - Единая система конструкторской документации. – М: Издательство стандартов, 2004
2. Дунаев П. Ф., Леликов О. П., Варламова Л. П. Допуски и посадки. Обоснование выбора: Учеб. пособие. — М.: Высш. шк. 1984.
3. Молдабаева М.Н. - Контрольно-измерительные приборы и основы автоматике. Учебное пособие. – М: Инфра-Инженерия, 2019
4. Мочалов В.Д., Афанасьев А.А., Погодин А.А. - Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости. Учебное пособие. – М: ИНФРА-М, 2019
5. Павлова А., Корзинова Е., Мартыненко Н. – Основы черчения. Учебник. – М: Academia, 2014
5. Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Жолобов, Ж.А.Мрочек, А.В. Аверченков, М.В. Терехов, В.А. Шкаберин. – 2-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2014
5. Тимофеев И. А. - Основы электротехники, электроники и автоматике. Лабораторный практикум. Учебное пособие. – М: Лань, 2016
6. Учебно-методическое пособие «10 шагов в профессию» - Екатеринбург: ООО «Униматик», 2017.

### **Учебное оборудование**

1. Станок вертикально-фрезерный с ЧПУ (с возможностью ручного управления) «ЮМФ-1».
2. Станок токарный с ЧПУ (с возможностью ручного управления) «ЮМТ-1».
3. Настольный токарно-винторезный станок по металлу ТВ-9.
4. Настольный фрезерный горизонтальный станок по металлу НГФ-110Ш.
5. Штангенциркуль нониусный двухсторонний, ГОСТ 166-89.

6. Микрометры гладкие тип МК, ГОСТ 6507-90.
7. Линейки измерительные металлические, ГОСТ 427-75.
8. Транспорт ТГ-А, ГОСТ 13494-80.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

Программа курса «Юный машиностроитель» направлена на достижение комплекса образовательных результатов.

### **Личностные:**

- формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к учению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения;
- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование понимания специфики профессии оператора станков с ЧПУ и требований, составляющих основу базовых знаний и умений, предъявляемых к данной профессиональной компетенции.

### **Метапредметные:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний и практических умений;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными целями.

### **Предметные:**

#### **Обучающийся научится:**

- знать устройство токарного и фрезерного станков с ЧПУ;
- знать основные свойства материалов и исполнительных инструментов, используемых для изготовления деталей с помощью станков с ЧПУ;
- знать простейшие конструкторско-технологические понятия токарно-фрезерного способа изготовления деталей;
- знать основные линии и обозначения чертежной документации;
- владеть элементарными чертежно-графическими навыками;
- уметь читать и изготавливать простейшие чертежи деталей;
- уметь работать на токарном и фрезерном станках в ручном режиме;
- уметь разработать управляющую программу для токарного и фрезерного станков с ЧПУ;
- уметь работать на токарном и фрезерном станках с ЧПУ в программном режиме.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- владеть чертежно-графическими навыками, позволяющими понимать конструкцию и взаимодействие узлов и деталей изделия;
- уметь читать и изготавливать чертежи деталей повышенной сложности, в том числе уровня сборочного чертежа;
- уметь разработать управляющую программу для токарного и фрезерного станков с ЧПУ для изготовления деталей по 3 классу сложности;
- уметь (на примере токарного станка с ЧПУ «ЮМТ-1» и вертикально-фрезерного станка с ЧПУ «ЮМФ-1») разобрать станок до уровня базовых модулей, собрать станок из базовых модулей.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

Курс «Юный машиностроитель» предоставляет учащимся возможность в течении четырех лет (132 часа) углублённо изучить наиболее современное производственно-технологическое станочное оборудование и связанные с его использованием компетенции, а в течении года (часов) подготовиться и принять участие в конкурсах профмастерства, в первую очередь в соревнованиях "Молодые профессионалы" (WorldSkills Russia) по компетенциям «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках с ЧПУ». Курс содержит следующие тематические разделы:

5 класс.

Вводный (1 час).

Юный машиностроитель как учебная дисциплина и как наука. Цель и задачи изучения предмета в 5 классе. Содержание предмета. Последовательность его изучения. Санитарно-гигиенические требования и правила внутреннего распорядка при работе в школьных мастерских. Организация теоретической и практической частей урока.

Мерительный инструмент (5 часов).

Классификация мерительного инструмента. Изучение устройства штангенциркуля и микрометра. Формирование умений пользования измерительными инструментами: линейка, рулетка, транспортир, угольник, штангенциркуль, микрометр. Измерение размеров деталей с помощью измерительных инструментов.

Метрология (4 часа).

Основные направления и термины метрологии, единицы и системы физических величин. Требования метрологии к стандартизации определений и терминов. Средства и методы определения точности, обеспечение единства и единообразия в измерениях, создание эталонов и образцов. Передача размеров эталонных единиц от эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений.

Основы черчения (4 часа).

Основные понятия и терминология конструкторской документации. Понятие об эскизе, техническом рисунке, чертеже и их условные обозначения. Технологическая карта и чтение графической документации. Графическое изображение изделий с использованием чертежных инструментов.

ЕСКД (3 часа).

Этапы проектирования и конструирования. Проектирование изделий на предприятии (конструкторская и технологическая документация). Государственные стандарты на типовые детали и документацию (Единая система конструкторской документации (ЕСКД) и Единая система технологической документации (ЕСТД)). Основные технические и технологические задачи при проектировании изделия, возможные пути их решения. Применение ПК при проектировании.

Электротехника и автоматика (1 час).

Основные понятия и терминология электротехники и автоматики. Область практического применения, использование в системах управления в устройствах производства. Режимы работы и регулирования систем электротехники и автоматики.

Токарное дело (7 часов).

Токарное дело в современном мире. Токарно-винторезный станок: устройство, назначение, приёмы подготовки к работе, приёмы управления и выполнения операций. Инструменты и приспособления для работы на станках. Основные операции токарной обработки, особенности их выполнения. Операционная карта. Профессии, связанные с токарным делом. Правила безопасной работы на токарном станке.

Фрезерное дело (6 часов).

Фрезерное дело в современном мире. Фрезерный станок: устройство, назначение, приёмы подготовки к работе, приёмы управления и выполнения операций. Инструменты и приспособления для работы на станках. Основные операции фрезерной обработки,

особенности их выполнения. Операционная карта. Профессии, связанные с фрезерным делом. Правила безопасной работы на фрезерном станке.

ЧПУ станки (2 часа).

Классификация ЧПУ станков. Краткая характеристика станков по назначению. Основы ЧПУ на уровне первичного кодирования.

6 класс.

Вводный (1 час).

Юный машиностроитель как учебная дисциплина и как наука. Цель и задачи изучения предмета в 6 классе. Содержание предмета. Последовательность его изучения. Санитарно-гигиенические требования и правила внутреннего распорядка при работе в школьных мастерских. Организация теоретической и практической частей урока.

Мерительный инструмент (1 час).

Классификация мерительного инструмента. Изучение устройства штангенциркуля и микрометра. Формирование умений пользования измерительными инструментами: линейка, рулетка, транспортир, угольник, штангенциркуль, микрометр. Измерение размеров деталей с помощью измерительных инструментов.

ЕСКД (2 часа).

Этапы проектирования и конструирования. Проектирование изделий на предприятии (конструкторская и технологическая документация). Государственные стандарты на типовые детали и документацию (Единая система конструкторской документации (ЕСКД) и Единая система технологической документации (ЕСТД)). Основные технические и технологические задачи при проектировании изделия, возможные пути их решения. Применение ПК при проектировании.

Токарное дело (5 часов).

Токарное дело в современном мире. Токарно-винторезный станок: устройство, назначение, приёмы подготовки к работе, приёмы управления и выполнения операций. Инструменты и приспособления для работы на станках. Основные операции токарной обработки, особенности их выполнения. Операционная карта. Профессии, связанные с токарным делом. Правила безопасной работы на токарном станке.

Фрезерное дело (2 часа).

Фрезерное дело в современном мире. Фрезерный станок: устройство, назначение, приёмы подготовки к работе, приёмы управления и выполнения операций. Инструменты и приспособления для работы на станках. Основные операции фрезерной обработки, особенности их выполнения. Операционная карта. Профессии, связанные с фрезерным делом. Правила безопасной работы на фрезерном станке.

Основы ЧПУ на уровне первичного кодирования (6 часов).

Базовые понятия, терминология и принципы машинного кодирования станков с ЧПУ. Основные коды управления ЧПУ станком. Составление программы для точения.

Интерфейс программ ЧПУ (4 часа).

Взаимодействие компьютера, человека и станка. Процессе создания и ввода управляющей программы в станок с ЧПУ, операции редактирования и тестирования управляющей программы.

ЧПУ токарный станок (7 часов).

Особенности программного управления токарным станком с ЧПУ. Специфические управляющие программные команды и производственные операции, характерные для токарного станка с ЧПУ.

ЧПУ фрезерный станок (5 часов).

Особенности программного управления фрезерным станком с ЧПУ. Специфические управляющие программные команды и производственные операции, характерные для фрезерного станка с ЧПУ.

7 класс.

Вводный (1 час).

Юный машиностроитель как учебная дисциплина и как наука. Цель и задачи изучения предмета в 6 классе. Содержание предмета. Последовательность его изучения. Санитарно-гигиенические требования и правила внутреннего распорядка при работе в школьных мастерских. Организация теоретической и практической частей урока.

Мерительный инструмент (2 часа).

Классификация мерительного инструмента. Изучение устройства штангенциркуля и микрометра. Формирование умений пользования измерительными инструментами: линейка, рулетка, транспортир, угольник, штангенциркуль, микрометр. Измерение размеров деталей с помощью измерительных инструментов.

Метрология (2 часа).

Основные направления и термины метрологии, единицы и системы физических величин. Требования метрологии к стандартизации определений и терминов. Средства и методы определения точности, обеспечение единства и единообразия в измерениях, создание эталонов и образцов. Передача размеров эталонных единиц от эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений.

ЕСКД (2 часа).

Этапы проектирования и конструирования. Проектирование изделий на предприятии (конструкторская и технологическая документация). Государственные стандарты на типовые детали и документацию (Единая система конструкторской документации (ЕСКД) и Единая система технологической документации (ЕСТД)). Основные технические и технологические задачи при проектировании изделия, возможные пути их решения. Применение ПК при проектировании.

ЧПУ токарного и фрезерного станка (25 часов)

По операционным эскизам, в соответствии с выбранными типовыми траекториями движения инструмента токарного и фрезерного станка с ЧПУ, составление расчетно-технологических карт для каждого из них. Подготовка управляющих программу автоматической работы токарного и фрезерного станков с ЧПУ по выполненным расчетно-технологическим картам для каждого из них. Выполнение работы токарного и фрезерного станков с ЧПУ в автоматическом режиме.

Итоговое занятие (2 часа).

Проверка полученных знаний. Обобщение изученного материала.

8 класс.

Вводный (1 час).

Юный машиностроитель как учебная дисциплина и как наука. Цель и задачи изучения предмета в 6 классе. Содержание предмета. Последовательность его изучения. Санитарно-гигиенические требования и правила внутреннего распорядка при работе в школьных мастерских. Организация теоретической и практической частей урока.

Подготовка к конкурсам профмастерства (32 часа).

Изучение требований и конкурсной документации для подготовки к участию в региональных соревнованиях "Молодые профессионалы" (WorldSkills Russia): регламент проведения Регионального чемпионата; требования к конкурсантам, их права и обязанности; задания и порядок проведения соревнований по компетенциям «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках с ЧПУ». Отработка практического навыка в рамках требований компетенций «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках с ЧПУ».



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАН КУРСА

Наименование раздела/темы	Количество часов							
	5 кл.		6 кл.		7 кл.		8 кл.	
	Теор.	Прак.	Теор.	Прак.	Теор.	Прак.	Теор.	Прак.
Вводный	1	-	1	-	1	-	1	-
Мерительный инструмент	3	2	1	-	1	-	-	-
Метрология	3	1	-	-	2	-	-	-
Основы черчения	3	1	-	-	-	-	-	-
ЕСКД	3	-	1	1	1	1	-	-
Электротехника и автоматика	1	-	-	-	-	-	-	-
Токарное дело	3	4	2	3	-	-	-	-
Фрезерное дело	3	3	1	1	-	-	-	-
ЧПУ станки	2	-	-	-	-	-	-	-
Основы ЧПУ на уровне первичного кодирования	-	-	4	2	-	-	-	-
Интерфейс программ ЧПУ	-	-	2	2	-	-	-	-
ЧПУ токарный станок	-	-	3	4	-	-	-	-
ЧПУ фрезерный станок	-	-	3	2	-	-	-	-
ЧПУ токарного и фрезерного станка	-	-	-	-	3	22	-	-
Итоговое занятие	-	-	-	-	1	1	-	-
Подготовка к конкурсам профмастерства	-	-	-	-	-	-	6	26
<b>Итого:</b>	<b>33</b>		<b>33</b>		<b>33</b>		<b>33</b>	