

**Частное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования «ЭДЕМ»**

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора ЧОУ ДПО «ЭДЕМ»

№ 12 от 11.01.2021г.

**ПРОГРАММА**

**профессионального обучения  
повышение квалификации  
рабочих, служащих  
по профессии**

**15.01.32 Оператор станков с программным управлением**

**Квалификация: «Оператор станков  
с программным управлением»  
3-5 разряд**

Санкт-Петербург  
2021г.

## 1. Общие положения

1.1. Нормативно- правовые основы разработки основной профессиональной образовательной программы.

Рабочая программа профессионального обучения по профессии «Оператор станков с программным управлением» разработана на основе: «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным– программам профессионального обучения (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 г. № 438);

Освоение основной образовательной программы предусматривает проведение занятий на производственной базе машиностроительных предприятий .

Отличительной особенностью настоящей основной образовательной программы является её соответствие положениям теории структуры профессионального образования, обеспечивающей системное формирование профессиональных качеств выпускника, деятельностный подход к формированию общих и профессиональных компетенций, профессиональных действий, умений и знаний.

1.2. **Нормативный срок освоения программы** профессионального обучения и присваиваемая квалификация приведены в таблице:

Минимальный уровень образования, Необходимый для приема на обучение	Наименование Квалификации подготовки	Присваиваемый разряд	Срок освоения программы очно очно-заочной форме обучения
Среднее общее образование	Оператор станков с программным управлением	3-5	140 часов

**Цель обучения** - Повышение квалификации по профессии «Оператор станков с программным управлением»

**Срок обучения** – 4 недели (1 месяц)

**Форма обучения:** очно, очно-заочно

**Продолжительность обучения:** 140 часов. Из них теоретическое обучение составляет 40 часов, производственное обучение 20 часов, практическое обучение на предприятиях 80 часов

Срок обучения и уровень квалификации соответствуют нормативам, установленным для подготовки новых рабочих по данной профессии «Перечнем профессий профессиональной подготовки» (приказ Министра образования и науки Российской Федерации от 02 июля 2013 № 513).

Учебный план разработан на основе «Модели учебного плана для профессиональной подготовки персонала по рабочим профессиям» и «Примерного учебного плана для подготовки новых рабочих» (приложение 1, 2 к приказу Министра образования и науки Российской Федерации от 09 октября 2013 № 1129).

**Должны знать:**

- основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; принцип базирования;
- основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;
- назначение и правила применения, правила термообработки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей, с пластинками твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки;
- наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений;
- порядок оформления технологической документации;
- инструментальные материалы и их выбор для изготовления инструмента;

- общие сведения о проектировании технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;
- устройство, кинематические схемы и принцип работы металлообрабатывающих станков и станков с программным управлением и правила их наладки;
- правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной группы и станков с ЧПУ;
- системы программного управления станками и станочными системами;
- правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- порядок применения контрольно-измерительных инструментов;
- грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;
- системы программного управления станками;
- правила установки перфолент в считывающее устройство;
- способы возврата программноносителя к первому кадру;
- основные способы подготовки программы;
- порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;
- конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением;
- технологический процесс обработки деталей;
- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения;
- корректировку режимов резания по результатам работы станка;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка.
- *процедуру и порядок монтажа изготавливаемых деталей или узлов сторонних производителей (с учётом WSR);*
- *сборочные инструкции для комплектующих сторонних производителей и собственных производственных мощностей (с учётом WSR);*
- *принципы, лежащие в основе электротехники, и её использования в промышленном производстве (с учётом WSR);*
- *принципы, лежащие в создании и функционировании слаботочных кабельных сетей для автоматизации производства и программируемые логические контроллеры (ПЛК) систем управления (с учётом WSR);*
- *принципы работы слаботочных кабельных сетей и ПЛК для их применения в автоматизации производственных процессов (с учётом WSR);*
- *программирование ПЛК и вычислительных систем на их основе (с учётом WSR);*
- *последовательность ввода в эксплуатацию проекта по автоматизации (с учётом WSR);*
- *распространенные дефекты и недостатки, выявленные в слаботочных электрических цепях и системах ПЛК (с учётом WSR)*

#### **УМЕТЬ:**

- определять режимы резания по справочнику и паспорту станка;
- рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам обработки по справочникам при разных видах обработки;
- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;
- оформлять техническую документацию;
- *осуществлять поиск неисправностей и их устранение в механических и электрических системах (с учётом WSR)*

#### **Должны иметь навыки:**

- работы на токарных станках различных конструкций и типов по обработке деталей различной конфигурации;
- работы на фрезерных станках;
- наладки фрезерных и токарных станков на различные виды работ;
- контроля качества выполненных работ.

**Производственное обучение** проводится на промышленных предприятиях под руководством инструкторов производственного обучения.

Отработка профессиональных навыков по профессии ежедневно фиксируется в дневнике производственного обучения.

**Производственная практика** осуществляется на рабочих местах предприятий под руководством мастера-инструктора.

К концу обучения каждый обучающийся должен самостоятельно выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой «Оператора станков с программным управлением».

По результатам производственной практики в листке учета выдается характеристика на обучающегося с оценкой профессиональной подготовки и рекомендацией присвоения тарифного разряда (уровня) по профессии.

### **1.3. Требования к обучающимся:**

На обучение принимаются лица, имеющие образование не ниже среднего общего; профессию или специальность, подтвержденную документами об образовании и (или) о квалификации; не моложе 18 лет.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности обучающихся по результатам освоения программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии (далее - ППКРС).**

### **2.1. Область и объекты профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности обучающегося: выполнение работ по техническому обслуживанию оператора станков с программным управлением.

**Объекты профессиональной деятельности обучающегося:**

- технологическое оборудование
- инструмент и приспособления для технического обслуживания станков

### **2.2 Виды профессиональной деятельности и компетенции**

Виды деятельности и профессиональные компетенции обучающихся:

- Техническое обслуживание станков с программным управлением

### **Общие компетенции:**

Обучающийся, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
-------	--

### **Профессиональные компетенции:**

Код	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ВД 1	Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности.
ПК 1.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных).
ПК 1.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием.
ПК 1.3	Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с заданием
ПК 1.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.
ВД 2	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением
ПК 2.1	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования
ПК.2.2	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM. ПК 2.3. Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.
ВД3	Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности.
ПК3.1.	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.
ПК 3.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.
ПК3.3.	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.
ПК3.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

### **3. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса**

#### **3.1. Учебный план**

### 3.2. Календарный учебный график

### 3.3. Программы дисциплин и профессиональных модулей.

#### Учебный план

№ п/п	индекс	Дисциплины	Всего часов	Промежуточная аттестация /итоговая
1	ОП.04	Основы материаловедения	2	зачет
2	ОП.02	Основы электротехники	2	зачет
3	ОП.01	Техническая графика	2	зачет
4	ОП.03	Допуски и технические измерения	2	зачет
5	ОП.05	Охрана труда	2	зачет
6	ТО	Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа	30	экзамен
7	ПО	Производственное обучение	20	
	ПМ.01	Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса		
	ПМ.02	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением		
	ПМ.03	Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса		
8		Производственная практика	72	
9		Квалификационный экзамен	8	экзамен
		ИТОГО:	140	

В результате изучения профессионального модуля **ПМ.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса** обучающийся

**должен:**

иметь практический опыт:

- выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника;
- обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, – копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией;
- подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием;
  - определение последовательности и оптимального режима
  - обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, – токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных);

**уметь:**

- подготавливать к работе и обслуживать рабочие места станочника в соответствии с требованиями – охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- осуществлять обработку и доводку деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках – различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных);
- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;
- устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической

картой;

**знать:**

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест станочника, требования охраны труда, – производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;
- правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств;
- конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность – металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных);
- устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных – приспособлений, контрольно-измерительных инструментов;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка.

– В результате изучения профессионального модуля **ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением** обучающийся должен:

- иметь практический опыт:
- разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования;
- выполнение диалогового программирования с пульта управления станком;
- разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM
- написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;
- написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;

**уметь:**

- читать и применять техническую документацию при выполнении работ;
- разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;
- устанавливать оптимальный режим резания;
- анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования; – осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;
- проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;
- кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; – разрабатывать карту наладки станка и инструмента;
- составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;
- вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их – выполнения при изготовлении деталей;
- применять методы и приемы отладки программного кода;
- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
- работать в режиме корректировки управляющей программы;

**знать:**

- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;
- устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;
- устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
- методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ;
- теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;
- приемы программирования одной или более систем ЧПУ;
- порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;
- способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по – изготовлению детали; приемы работы в CAD/CAM системах.

- В результате изучения профессионального модуля **ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением** по стадиям технологического процесса обучающийся должен:
- иметь практический опыт:
  - выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;
  - обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией;
  - подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;
  - перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;

**уметь:**

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;
- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;
- выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;

**знать:**

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,
- правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств
- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;
- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента
- правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;
- основные направления автоматизации производственных процессов
- системы программного управления станками;
- основные способы подготовки программы.

**4. Кадровое обеспечение реализации программы.**

Реализация программы ППКРС по профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением» обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.**

Программа профессионального обучения обеспечивается учебно-методической документацией.

Реализация программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню. Во время самостоятельной подготовки

обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет. Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по программе профессиональной подготовки, изданными за последние 5 лет.

## **6. Материально-техническое обеспечение реализации программы.**

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

- а) библиотеку с необходимыми печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы;
- б) компьютерные кабинеты общего пользования с подключением к сети Интернет;
- в) компьютерные мультимедийные проекторы для проведения вводных занятий, и другая техника для презентаций учебного материала;

## **7. Формы аттестации и оценочные материалы.**

### **Виды аттестации и формы контроля.**

#### **Промежуточная аттестация.**

Реализация программы профессионального обучения сопровождается проведением промежуточной аттестации обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения.

#### **Итоговая аттестация.**

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение квалификационных разрядов.

#### **Успешно сдавшим экзамен выдается квалификационное свидетельство установленного образца.**

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей.

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

## 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Цель: Повышение квалификации по профессии

Срок обучения - 4 недели

Режим работы: 30- часовая учебная неделя

Форма итоговой аттестации – экзамен

Примечание: Экзамен по спец. предметам и квалификационный экзамен проводятся за счет часов, отведенных на изучение предметов

№ п/п	Индексы	Наименование дисциплин	3 разряд		ВСЕГО	4 разряд		ВСЕГО	5 разряд		ВСЕГО
			Теорет. подготовка	Производ. практика		Теорет. подготовка	Производ. практика		Теорет. подготовка	Производ. практика	
1.	ОП.01	Техническая графика	2		2	2		2	1		1
2.	ОП.02	Основы электротехники	2		2	2		2	2		2
3	ОП.03	Допуски и технические измерения	2		2	2		2	2		2
4.	ОП.04	Основы материаловедения	2		2	2		2	1		1
5	ОП.05	Безопасность жизнедеятельности	2		2	2		2	1		1
6	ТО	Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа	30		30	30		30	15		15
7	ПО	Производственное обучение	10		10	10		10	8		8
8	ПМ.01	ПМ.01. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса	3		3	3		3	2		2
9	ПМ.02	ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	2		2	2		2	3		3
10	ПМ.03	ПМ.03. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса	5		5	5		5	2		2
11	ПП	Производственная практика		72	72		72	72		28	28
		Квалификационный экзамен		8	8		8	8		8	8
		<b>ИТОГО</b>	60	80	140	60	80	140	36	36	72

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

по программе  
профессионального обучения:  
повышение квалификации  
по профессии 15.01.32 Оператор станков с Программным управлением

Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы по неделям, включая теоретическое обучение, практику (стажировку) и итоговую аттестацию.

1 Месяц				Всего теории, недель/ часов	Производственное обучение, производственная практика, недель/ часов	Итоговая аттестация, часов	Всего учебных часов	Всего недель
1	2	3	4					
1-7	8-10	11-20	21					
ТО	ПО	ПП	ИА	1,3/40	2,5/92	8	140	3,8



# Программа учебной дисциплины

## ОП.01 Техническая графика

### 1. Паспорт программы учебной дисциплины

#### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая графика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.32 Оператор станков с программным управлением**, входящей в укрупнённую группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Дисциплина ОП 01. «Техническая графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

#### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК	умения	Знания
ПК 1.3	читать и оформлять чертежи, схемы и графики	основы черчения и геометрии
ПК 1.2	составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок;	способы выполнения рабочих чертежей и эскизов
ПК 1.3 ПК 3.3	пользоваться справочной литературой	требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
ПК 1.4 ПК 3.3	пользоваться спецификацией в процессе чтения сборочных чертежей, схем	правила чтения схем и чертежей обрабатываемых деталей
ПК 1.3 ПК 3.4	выполнять расчёты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных действительных размеров	

### 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	часы
1	2	3
Введение	Цели, задачи, сущность, структура учебной дисциплины. Основные понятия и термины, ознакомление с разделами программы. Краткие исторические сведения о развитии технической графики, её роли и значении при изучении других учебных дисциплин и профессиональных модулей	
Раздел 1.	Правила выполнения чертежей	
Тема 1.1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТы	Содержание учебного материала	
	Общие сведения о стандартизации. Линии чертежа	
Тема 1.2. Масштабы, форматы, основная	<b>Содержание</b> Основные сведения по оформлению чертежей.	

надпись	Размеры основных форматов. Правила выполнения надписей на чертежах	
Тема 1.3. Чертёжные шрифты, нанесение размеров	<b>Содержание</b> Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертёж	
Тема 1.4. Предельные отклонения размеров, шероховатость поверхностей	Размер и его предельные отклонения, правила обозначения шероховатости поверхности деталей	
Раздел 2.	Геометрические построения	
Тема 2.1. Деление отрезка, угла, окружностей, построение перпендикуляров, углов заданной величины	<b>Содержание</b> Способы деления отрезков, углов и окружностей на равные части	
Тема 2.2. Сопряжения прямых линий и окружностей, уклон и конусность	<b>Содержание</b> Сопряжения окружности с прямой дугой заданного радиуса, уклон и конусность	
Раздел 3	. Компьютерная графика в машиностроительном черчении	
Тема 3.1. Система «КОМПАС-3Д», интерфейс	<b>Содержание</b> Ознакомление с порядком и последовательностью работы в системе «КОМПАС-3Д» и освоение команд управления	
Тема 3.2. Система координат, построение недостающих проекций по двум заданным	<b>Содержание</b> Центральные и параллельные проекции, прямоугольное проецирование геометрических тел и предметов. Необходимое и достаточное число видов на чертеже	
Тема 3.3. Стили и цвета линий, объектная привязка, изображение и управление слоями	<b>Содержание</b> Работа в графическом редакторе «КОМПАС-3В». Назначение и свойства линий (тип, цвет), объектная привязка. Усвоение алгоритмов управления слоями	
Тема 3.4. Особенности нанесения размеров и их предельных отклонений, оформление чертежа, выбор объектов и методы их редактирования	<b>Содержание</b> Оформление основной надписи в рамке и работа с текстами. Методы редактирования	
Тема 3.5. Аксинометрическое проецирование: диметрия и изометрия	<b>Содержание</b> Назначение аксинометрических проекций, их виды, коэффициенты искажения, расположение осей. Изометрическая и диметрическая проекции	
Тема 3.6. Трёхмерное	Трёхмерные графические примитивы, грани в	

компьютерное моделирование в системе «КОМПАСЗБ»	трёхмерном пространстве, трёхмерные элементарные поверхности	
Раздел 4. Сечения и разрезы, виды и их оформление при компьютерной графике		
Тема 4.1. Чертежи деталей с сечениями и разрезами	Сечения: назначение, обозначение, чтение и штриховка. Разрезы: понятие, обозначение и виды	
Тема 4.2. Совмещение вида и разреза, изображение детали с разрывом	Условности и упрощения, допускаемые при выполнении изображений. Выбор необходимого и достаточного количества изображений	
Раздел 5. Правила выполнения чертежей соединений деталей в компьютерной графике		
Тема 5.1. Разъёмные и неразъёмные соединения, соединение деталей сваркой	Понятие о разъёмных и неразъёмных соединениях. Различные виды неразъёмных соединений. Изображение и обозначение соединений: сварных, при помощи болтов, винтов и шпилек	
Раздел 6. Сборочные чертежи, схемы		
Тема 6.1. Сборочные чертежи, конструкторские документы и спецификация	Состав конструкторской документации. Типы сборочных чертежей и порядок их выполнения. Создание сборочных чертежей и спецификаций в системе «КОМПАС-ЗБ»	
Тема 6.2. Гидравлические и пневматические схемы, эскизы	Правила выполнения, оформления схем и эскизов	

### 3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

#### 3.2.1. Печатные издания

Основные источники: 1. Вышнепольский И. С. Техническое черчение. — М.: Издательство Юрайт, 2018.- 319 с. 2. Чекмарев А.А. Черчение: учеб. для СПО. — М.: Издательство Юрайт, 2018.-307 с. Дополнительные источники: 1. ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи. — Введ. 2006-09-01. — М.: Стандартиформ, 2007. 2. ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007. 3. ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштабы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007. 4. ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007. 5. ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифтычертёжные. — Введ. 1982-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007. 6. ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Введ. 2012- 01-01. — М.: Стандартиформ, 2012. 7. ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. — Введ. 1973-01-01. — М.: Стандартиформ, 2010. 8. ГОСТ 2.313-82. ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений. — Введ. 1984-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007. 9. ГОСТ 2.315-68. ЕСКД. Изображения упрощённые и условные крепёжных деталей. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.

# ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 Основы «Электротехника»

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих «Оператор станков с программным управлением».

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональные дисциплины «Электротехника».

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- измерять параметры электрической цепи
- рассчитывать сопротивление заземляющих устройств
- производить расчеты для выбора электроаппаратов

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

- основные положения электротехники
- методы расчета простых электрических цепей
- принципы работы типовых электрических устройств
- меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами.

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

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании

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

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- свойства магнитного поля;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- аппаратуру защиты электродвигателей;
- методы защиты от короткого замыкания;
- заземление, зануление.

## Тематический план

№ темы	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ	Кол-во часов
1	Введение. Цепи постоянного тока	
2	Магнитные цепи. Электромагнитная индукция	
3	Цепи переменного тока	
4	Электрические измерения	
5	Электромагнитные устройства	
6	Электронные устройства	
<b>Всего за курс обучения:</b>		<b>2 часа</b>

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Тема №1. Введение

Характеристика и содержание предмета «Основы электротехники».

Практическая значимость предмета в изучаемой профессии.

Понятия о постоянном токе, напряжение, сила тока, единицы измерения.

Понятие о сопротивлении, определение, удельное сопротивление. Закон Ома для участка цепи.

Понятие о мощности электрического тока, работа электрического тока.

Понятие об электрической цепи, условные обозначения, элементы цепи, простая электрическая цепь.

#### **Резисторы, способы соединения, схемы замещения. Типы источников постоянного тока, характеристики источников, способы соединения.**

Понятия о сложных цепях, закон Кирхгофа, методы расчёта цепей, расчёт проводов.

#### Тема №2. Магнитные цепи

Понятия магнитного поля, характеристики магнитного поля, единицы измерения.

Магнитные свойства вещества: классификация, строение, характеристика, единицы измерения.

Электромагнитная индукция, явление, законы, правило Ленца, вихревые токи.

Самоиндукция: явление, закон, использование. Индуктивность: понятие, расчёты, единицы измерения. Взаимоиндукция: понятие, применение.

#### Тема №3. Цепи переменного тока

Переменный ток: понятие, получение, характеристика, единицы измерения. Виды сопротивлений в электрической цепи переменного тока: понятия, характеристики, соединения. Графическое изображение. Резонанс: виды резонансов, условия возникновения, учет, использование. Мощность переменного тока: виды, единицы измерения, коэффициент мощности. Трёхфазная система переменного тока: понятие, получение характеристики. Способы соединения фаз: соединение фаз звездой, соединение фаз треугольником, мощность. Расчет трехфазных цепей: симметричных трехфазных систем.

#### Тема №4. Электрические измерения

Электрические измерения: понятие, методы, погрешности измерений. Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, эксплуатационные группы. Расширение пределов измерения, электрические термины, электрические уровнемеры. Измерительные трансформаторы: трансформаторы тока, трансформаторы напряжения.

После изучения темы №4 обучающиеся **должны знать:**

Что называется нулевым методом измерения. Для чего необходимо заземлять один зажим вторичной обмотки измерительного трансформатора. Почему фунт должен иметь обязательно четыре зажима.

**Уметь:** Пользоваться измерительными приборами.

## Тема № 5. Электромагнитные устройства

Трансформаторы: принцип действия трансформаторов, устройство трансформатора. Режим работы трансформаторов: режим холостого хода, режим замыкания, нагруженный трансформатор.

Автотрансформаторы: устройство, принцип действия. Трёхфазовые трансформаторы: особенности устройства, работа, способы соединения обмоток, группы соединения обмоток. Схемы параллельной работы трансформаторов. Электрические машины переменного тока: вращающееся магнитное поле, асинхронное синхронное вращение. Асинхронные двигатели: устройство и принцип действия. Вращающийся момент, скольжение, условия возникновения вращательного момента. Электрические машины постоянного тока: принцип работы, устройство, принцип действия коллектора.

Схемы возбуждения. Параллельное возбуждение, последовательное возбуждение, смешанное возбуждение.

После изучения темы № 5 обучающиеся **должны знать:**

Что называется трансформатором, и из каких частей он состоит. Какой трансформатор называют повышающим, а какой понижающим. Что такое автотрансформаторы, их преимущества и недостатки. Схема соединения обмоток трансформатора. Что такое трехфазовый трансформатор, схеме соединения обмоток. Условия параллельной работы трансформаторов. Что такое электрическая машина переменного и постоянного тока. Синхронное и асинхронное вращение. Скольжение. Пуск двигателя, вращательный момент. Обмотки возбуждения. Схемы возбуждения машин постоянного тока.

**Уметь:** Вычислять один из параметров трансформатора. Определить скорость вращения ротора асинхронного двигателя по заданным параметрам. Рассчитать число полюсов по заданным параметрам.

## Тема № 6 Электронные устройства

Выпрямители. Назначение, однополупериодный выпрямитель, схемы однополупериодных выпрямителей. Мостовая схема. После изучения темы № 6 обучающиеся **должны знать:** Что такое выпрямители, схемы однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей. Понятия о мостовой схеме.

### Литература:

1. Касаткин А.С., Основы электротехники. М., ВШ, 2014
2. Акулер Ш.М. Электроизмерительные приборы М., Машиностроение, 2015
3. Соколов Б.А., Соколов П.Ф. Основы монтажа электрооборудования М., Машиностроение, 2015
4. Сибикин Ю.Д. Справочник молодого рабочего по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. Машиностроение 2014.
5. Каминский М.Л. «Монтаж приборов и систем автоматизации. 2015 г, М., «Академия»
6. Шихин А.Я. Электротехника. 2015 г, М., «Академия».
7. Сибикин Ю.А. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. 2014 г., М., «ПрофОбрИздат»
8. Журавлева Л.В. Электроматериалы. Учебник. 2015г, М., «ПрофОбрИздат»

## ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ОП.03 Допуски и технические измерения

#### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Технические измерения разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением и является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

Программа учебной дисциплины ОП.03 Технические измерения относится к общепрофессиональному циклу и предусматривает изучение основных понятий о стандартизации, качестве машин и механизмов, взаимозаменяемости деталей и механизмов, а так же методы и средства измерения геометрических параметров деталей с помощью универсальных технических инструментов и приборов.

#### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины: В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### уметь:

определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;

выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;

выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;

применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;

#### знать:

систему допусков и посадок;

параметры шероховатости;

основы взаимозаменяемости;

методы определения погрешности измерений;

методы и средства контроля обрабатываемых поверхностей.

### 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование разделов и тем	Содержание	Кол-во часов
<b>Раздел 1 Основы стандартизации</b> <b>Тема 1.1.</b> Основные сведения о допусках и технических измерениях	<b>Введение.</b> 1. Понятие о неизбежности возникновения погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей: погрешности размеров, погрешности формы поверхности, погрешности расположения поверхности, шероховатость поверхности. Понятие о качестве продукции <b>2. Основные понятия стандартизации и качества продукции.</b> Государственные стандарты – ГОСТ. Отраслевые стандарты – ОСТ. Стандарты предприятий – СТП. Качество. Группы показателей	

	качества	
<p><b>Раздел 2. Допуски и посадки</b></p> <p><b>Тема 2.1.</b></p> <p>Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении</p> <p><b>Тема 2.2.</b></p> <p>Допуски и посадки гладких элементов деталей</p> <p><b>Тема 2.3.</b></p> <p>Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности</p>	<p><b>1. Понятия о размерах, отклонениях, допусках.</b> Основные сведения о распределении действительных размеров изготовленных деталей в пределах поля допуска, погрешностей обработки и погрешностей измерения как о распределении случайных величин.</p> <p><b>2. Действительный размер. Условие годности.</b> Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры. Предельные отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей.</p> <p><b>1. Графическое изображение отклонений и допуска.</b> Построение схемы. Построение нулевой линии. Поле допуска. <b>Понятие о сопряжениях.</b> <b>Определение характера соединений.</b> Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности</p> <p><b>1. Допуски и отклонения формы поверхностей.</b> Требования к форме поверхности. Виды отклонений формы поверхности <b>Шероховатость поверхности. Понятие «параметры».</b></p>	
<p><b>Раздел 3. Технические измерения</b></p> <p><b>Тема 3.1.</b></p> <p>Основы технических измерений</p>	<p><b>1. Средства измерения, их характеристики.</b> Метрология. Измерение, результат измерения. Измерительные приборы. Калибры</p> <p><b>2. Методы измерений. Выбор средств измерения.</b> Прямое и косвенное измерение. Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой. Комплексный метод измерения. Порядок действий при выборе средства измерения линейного размера.</p> <p><b>3. Штангенинструменты. Виды, устройство, чтение показаний.</b> Штангенциркуль. Штангенглубиномер. Штангенрейсмас. Чтение показаний на штангенциркуле с различной величиной отсчета</p> <p><b>4. Микрометрические инструменты. Типы, устройство, чтение показаний. Микрометр гладкий.</b> Микрометрический глубиномер проверка нулевого положения микрометра. Чтение показаний микрометра</p>	
	<b>всего</b>	2 часа

### **3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

выполнять графики полей допусков;

выполнять расчеты величин предельных размеров и допусков;

применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**знать:**

системы допусков и посадок;

параметры шероховатости;

основ взаимозаменяемости;

квалификация и устройства средств измерений;

методы определения погрешностей измерений

### **4. Информационное обеспечение обучения.**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.**

Основные источники:

1. Багдасаров Т.А. Допуски, посадки и технические измерения: раб. Тетрадь для НПО – М.: Издательский центр «Академия», 2009 г.

2. Зайцев С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении.

М.: Издательский центр «Академия», 2004 г

# ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

### 1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

**1.2. Место дисциплины ОП.04. Материаловедение в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** базовая учебная дисциплина профессионального учебного цикла, общепрофессиональных дисциплин.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение:

Содержание рабочей программы учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость инженерных знаний для каждого человека;
- формирование у обучающихся представления о роли материаловедения в современном машиностроении;
- формирование у обучающихся знаний научно-обоснованных принципов выбора материала для изготовления заданных деталей в зависимости от условий их работы и методов обработки для получения заданного уровня служебных свойств;
- изучение внутреннего строения конструкционных материалов и определение взаимосвязи строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными свойствами;
- выработка знаний и навыков, необходимых обучающимся при разработке конструкторской и технической документации.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования.

### 1.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение обучающийся должен **уметь**:

- У.1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- У.2 определять виды конструкционных материалов;
- У.3 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- У.4 проводить исследования и испытания материалов;
- У.5 рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания;

В результате изучения учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение обучающийся должен **знать**:

- 3.1 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- 3.2 классификацию и способы получения композиционных материалов;
- 3.3 принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- 3.4 строение и свойства металлов, методы их исследования;
- 3.5 классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- 3.6 методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ

Освоение учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение способствует формированию **профессиональных компетенций**:

ПК1.1.Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК.3.Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК1.5.Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1.Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

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

В результате освоения учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение, у обучающегося формируются **общие компетенции:**

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

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

### 2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекционные, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
1	2	3
<b>Тема 1.1.</b> Общие сведения о материалах. Механические испытания металлов.	<b>Содержание учебного материала</b> Введение. Общая характеристика материалов. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов. Основные механические свойства материалов. Механические испытания материалов.	
<b>Тема 1.2.</b> Методы исследования структуры металлов.	<b>Содержание учебного материала</b> Макроскопический анализ. Микроскопический анализ. Электронная микроскопия. Рентгеноструктурный анализ. 2. Изучение микроструктуры стали, чугуна и цветных металлов.	
<b>Тема 1.3.</b> Термическая, химико-термическая	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о сплавах, их классификация. Диаграммы состояния сплавов, основные виды.	

обработка	<p>Диаграмма состояния железо-углерод. Термическая обработка металлов и сплавов. Виды термической обработки стали. Химико-термическая обработка. Способы защиты металлов от коррозии.</p>
	<p>Фазы и структура сплавов. Компоненты и фазы в системе "железо-углерод". Дефекты закалки. Обработка холодом. Диффузионная металлизация. Нанесение металлизированных покрытий.</p>
<b>Тема 2.1.</b> Сплавы железа.	<b>Содержание учебного материала</b>
	<p>Классификация, маркировка, свойства и область применения сталей. Легированные стали. Классификация, маркировка, свойства и область применения. Термическая обработка легированных сталей. Чугуны. Классификация, маркировка, свойства и область применения. Легированные чугуны.</p>
<b>Тема 2.2.</b> Цветные металлы и сплавы.	<b>Содержание учебного материала</b>
	<p>Сплавы на основе меди. Классификация, маркировка, свойства и область применения. Сплавы на основе алюминия. Классификация, маркировка, свойства и область применения. Сплавы на основе титана, никеля и др. Классификация, маркировка, свойства и область применения.</p>
<b>Тема 2.3.</b> Неметаллические конструкционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>
	<p>Пластмассы. Техническая керамика. Резина. Переработка резины.</p>
<b>Тема 2.4.</b> Порошковые и композиционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>
	<p>Порошковые спеченные сплавы Керметы и покрытия на их основе Композиционные материалы</p>
<b>Тема 3.1.</b> Материалы для режущих инструментов.	<b>Содержание учебного материала</b>
	<p>Инструментальные стали Твердосплавные и минералокерамические материалы Алмазы и алмазоподобные материалы Сверхтвердые материалы</p>
<b>Тема 3.2.</b> Материалы для штампов, пресс-форм и измерительных инструментов	<b>Содержание учебного материала</b>
	<p>Материалы для штампов и пресс-форм. Материалы для измерительных инструментов.</p>
<b>Тема 4.1.</b> Литейное производство	<b>Содержание учебного материала</b>
	<p>Сущность литейного производства. Литейные свойства сплавов. Основные технологические операции получения отливок. Приготовление формовочных и стержневых</p>

	смесей.	
<b>Тема 4.2.</b> Обработка металлов давлением	<b>Содержание учебного материала</b> Сущность процесса и виды обработки металлов давлением. Прокатка, ковка, волочение, штамповка.	
<b>Тема 4.3.</b> Обработка металлов резанием	<b>Содержание учебного материала</b> Общие вопросы обработки резанием. Понятие о режимах резания. Расчет и назначение режимов резания.	
		2 ч

### 3. Рекомендуемая литература

#### Основные источники:

1. О.С. Моряков Материаловедение : учебник для студ. учреждений сред, проф. образования — М.: Издательский центр «Академия», 2015. — 288 с.

2. Богодухов С.И. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник/ С.И. Богодухов, Е.С. Козик— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2015.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47614.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### Дополнительные источники:

1. Богодухов С.И. Курс материаловедения в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.И. Богодухов, А.В. Синюхин, Е.С. Козих— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2014.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52114.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Материаловедение. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 71 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49711.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.И. Богодухов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 198 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30061.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Двоглазов Г.А. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник/ Г.А. Двоглазов— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Феникс, 2015.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59381.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система.

Форма доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

2. Статьи по материаловедению.

Форма доступа: - <http://materiology.info/>

3. Нормативные документы.

Форма доступа: <http://www.gostedu.ru/>

## АННОТАЦИЯ учебной дисциплины ОП.05 Охрана труда

Профессия 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

Квалификация выпускника – станочник широкого профиля, оператор станков с программным управлением

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППКРС в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** является дисциплиной общепрофессионального цикла.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

С целью овладения определенным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

#### **уметь:**

- применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- использовать экипировку и противопожарную станочник широкого профиля, оператор станков с программным управлением;
- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
- проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса;
- проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды;

#### **знать:**

- действие токсичных веществ на организм человека;
- меры предупреждения пожаров и взрывов;
- категорирование производств по взрыво- и пожароопасности;
- основные причины возникновения пожаров и взрывов;
- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации;
- правила и нормы по охране труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты;
- правила безопасной эксплуатации механического оборудования;
- профилактические мероприятия по охране окружающей среды, станочник широкого профиля, оператор станков с программным управлением безопасности и производственной санитарии;
- предельно допустимые вредные вещества и индивидуальные средства защиты;
- принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;
- систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины: всего 2 часа

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине Охрана труда проводится в форме зачета.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.05 Безопасность жизнедеятельности

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины Основы безопасности жизнедеятельности является частью основной профессиональной образовательной программы образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

Программа может использоваться другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего общего образования.

### 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
1	2	3
ОК 1, ОК 4	организовать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;	принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;
ОК 4	предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту.	основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;
ОК 4 ОК 8	использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;	задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения
ОК 4	применять первичные средства пожаротушения меры пожарной безопасности и правила безопасности поведения при пожарах;	меры пожарной безопасности и правила безопасности поведения при пожарах
ОК 06	ориентироваться в перечне военно -учётных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии	основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения,

		состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учётные специальности, родственные профессиям СПО
ОК1, ОК4	применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией	организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке;
ОК1, ОК4	владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы	область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
ОК4 ОК6	владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы	область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
ОК4 ОК6	оказывать первую помощь пострадавшим	порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим

## 2. Тематический план и содержание программы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала,	Объем часов
1	2	
	<b>Введение в дисциплину</b>	
<b>Раздел 1. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и организация защиты населения</b>		
Тема 1.1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций	Содержание  Общая характеристика чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, источники их возникновения. Классификация чрезвычайных ситуаций по масштабам их распространения и тяжести последствий. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, её структура и задачи. Опасные и чрезвычайные ситуации, возникающие в повседневной жизни и правила безопасного поведения.  Основные виды потенциальных опасностей, их последствия в профессиональной деятельности и в быту, принципы снижения вероятности их реализации	
Тема 1.2.	Содержание	

Гражданская оборона	Гражданская оборона как составная часть национальной безопасности и обороноспособности страны. Задачи и основные мероприятия гражданской обороны. Способы защиты населения от оружия массового и современных средств поражения. Оповещение и информирование населения об опасностях, возникающих в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени	
Тема № 1.3. Защита населения и территорий при чрезвычайных ситуациях	Содержание Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и военного характера, их возможные последствия, принципы обеспечения устойчивости объектов экономики. Оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях	
<b>Раздел 3. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни</b>		
Тема 3.1. Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения и укрепления здоровья человека и общества	Содержание Здоровье человека и здоровый образ жизни Здоровье – одна из основных жизненных ценностей человека. Здоровье физическое и духовное, их взаимосвязь и влияние на жизнедеятельность человека. Общественное здоровье. Факторы, формирующие здоровье, и факторы, разрушающие здоровье. Вредные привычки и их влияние на здоровье. Профилактика злоупотребления психоактивными веществами. Правовые основы оказания первой помощи.	
	<b>Всего:</b>	2

### 3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

#### 3.1. Печатные издания

Основная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ Э.А. Арустамов, Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко, Г.В. Гуськов. – М.: Академия, 2016.
2. Основы военной службы : учебник / В.Ю. Микрюков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). ЭБС znanium.com

Дополнительная литература:

1. Общевоинские Уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, Закон Российской Федерации «О воинской обязанности и военной службе», Закон Российской Федерации «О Гражданской обороне», Закон Российской Федерации «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
2. Косолапова Н. В. ОБЖ: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования, 2017.
3. Смирнов А.Т. и другие. Основы безопасности жизнедеятельности. 11 класс. Издательство «Просвещение», 2008.

4. Смирнов А.Т. и другие. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Издательство «Дрофа», 2008.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. «Безопасность жизнедеятельности» <http://www.twirpx.com> > file/255414/
2. Информация по обеспечению личной, национальной и глобальной безопасности. Нормативные документы, теория БЖ, наука, психология, методика, культура БЖ, электронная библиотека по БЖ [bezopasnost.edu66.ru](http://bezopasnost.edu66.ru);
3. Информационно-образовательный портал по безопасности жизнедеятельности [bgd.udsu.ru](http://bgd.udsu.ru);
4. Портал [www.mil.ru](http://www.mil.ru)
5. Образовательный портал [obzh.ru](http://obzh.ru);
6. Информационно-методическое издание для преподавателей [school-obz.org](http://school-obz.org).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки
1	2
<b>Уметь:</b>	
организовать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций	Составлять план мероприятий по защите населения при возникновении ЧС
предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту	Правильность применения профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида
использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;	Правильное использование средств индивидуальной и коллективной защиты
применять первичные средства пожаротушения	правильно пользоваться первичными средствами пожаротушения
ориентироваться в перечне военно-учётных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии	Быстро находить в перечне военно-учётных специальностей нужные ВУС
применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией	Правильно применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы
владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы	применять способы бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности
оказывать первую помощь пострадавшим	Быстро и правильно оказывать первую помощь пострадавшим
<b>Знать:</b>	
принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных	Правильно использовать способы борьбы с терроризмом

ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;	
основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;	Определять в быту основные виды потенциальных опасностей и их последствия
задачи и основные мероприятия гражданской обороны, способы защиты населения от оружия массового поражения	применять способы защиты населения от оружия массового поражения
меры пожарной безопасности и правила безопасности поведения при пожарах;	Быстро и точно выполнять правила безопасности поведения при пожарах
основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учётные специальности, родственные профессиям СПО	Правильно распознавать основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения
организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке;	Не уклоняться от службы в армии
область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;	Оценивать возможность применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим	Быстро и правильно оказывать первую помощь пострадавшим
принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;	Правильно распознавать

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### «Оператор станков с программным управлением»

№ п/п	Тема
1.	Общие сведения о металлорежущих станках с ПУ.
2.	Устройство станков с ЧПУ.
3.	Особенности наладки и работы на станках с ПУ. Техническое обслуживание. Материалы, применяемые в машиностроении.
4.	Программирование для токарного станка с ПУ.
5.	Отработка программы без движения. Графическое изображение перемещений. Экраны управления при работе на станке ПУ.
6.	Запуск программы в автоматическом режиме. Программирование рабочей подачи.
7.	Тригонометрический расчет рабочей подачи.
8.	Введение в курс черчения. Способы проецирования. Основные сведения о нанесении размеров. Сечения и разрезы. Виды сечений.
9.	Машиностроительные чертежи и эскизы деталей.
10.	Технические измерения. Основы стандартизации.
11.	Экзамен
	ИТОГО:30 час

**ПРОГРАММА**  
**«Оператор станков с программным управлением»**  
**Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и**  
**типа**

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Общие сведения о металлорежущих станках с ЧПУ. Технологический процесс. Разница в технологическом процессе: преимущества станков с ЧПУ. Процесс резания металлов и режущий инструмент. Основные понятия теории резания.	1
2.	Устройство станков с ЧПУ: Основные узлы, вспомогательные, электронный пульт ЧПУ управления станком. Инструмент при токарной обработке. Державки и быстросменные пластины из твердого сплава. Державки для наружной и внутренней обработки.	3
3.	Особенности наладки и работы на станках с ЧПУ. Техническое обслуживание. Средства автоматизации контроля и измерений. Контроль качества обработки поверхностью. Режимы и инструмент при обработке различных сплавов. Материалы, применяемые в машиностроении.	3
4.	Программирование для токарного станка с ЧПУ. Формирование программы. Относительная и абсолютная система измерения. Программирование в диалоговом режиме. Программирование с применением G-код и M-функции.	5
5.	Отработка программы без движения. Графическое изображение перемещений. Частоты вращения шпинделя. Постоянная скорость резания. При токарной обработке. Экраны управления при работе на станке ЧПУ. Коррекция инструмента при износе.	3
6.	Запуск программы в автоматическом режиме. Программирование рабочей подачи. Подача на один оборот шпинделя. Подача в миллиметрах. Понимание плоскости включения корректора на диаметр инструмента (фрезерная группа).	3
7.	Тригонометрический расчет рабочей подачи. Прямоугольный треугольник. Точки сопряжений прямой и круга. Понимание эквидистанты от рабочего контура. Понятие Хорда. Перевод угла из градусов в десятичные дроби.	3
8.	Введение в курс черчения. Способы проецирования. Основные сведения о нанесении размеров. Сечения и разрезы. Виды сечений. Построение разрезов. Классификация разрезов. Обозначение размеров и требований по частоте обработки и геометрии деталей.	3
9.	Машиностроительные чертежи и эскизы деталей. Расположение основных видов на чертеже. Дополнительные	3

	местные виды. Нанесение и чтение размеров, условных обозначений на чертежах. Содержание сборного чертежа. Спецификация.	
10.	Технические измерения. Основы стандартизации. Понятие о погрешности и точности размера. Допуски и посадки. Предельные размеры, предельные отклонения. Технические измерения. Основные понятия о метрологии. Средства контроля измерения линейных размеров.	<b>3</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>30</b>

[www.edem-edu.ru](http://www.edem-edu.ru)

# ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

## Учебный план

### ПО ПРОФЕССИИ «ОПЕРАТОР станков ЧПУ»

№ п/п	Наименование темы	Кол-во час
1.	Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством	2
2.	Освоение приемов по управлению станком, подготовка станка к работе и уход за ним	2
3.	Освоение операций и работ по фрезерованию плоских поверхностей	3
4.	Освоение операций и работ по фрезерованию пазов и канавок	2
5.	Освоение операций и работ по фрезерованию фасонных и криволинейных поверхностей	2
6.	Фрезерование с применением делительной головки	3
7.	ПМ.01. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического типа	2
8.	ПМ.02. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	2
9.	ПМ.03. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса	2
	ИТОГО:	20 час

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
**ПО ПРОФЕССИИ «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ЧПУ»**  
**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы</b>	<b>Количество часов</b>
1.	Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством	2
2.	Освоение приемов по управлению станком, подготовка станка к работе и уход за ним	15
3.	Освоение операций и работ по фрезерованию плоских поверхностей	20
4.	Освоение операций и работ по фрезерованию пазов и канавок	15
5.	Освоение операций и работ по фрезерованию фасонных и криволинейных поверхностей	10
6.	Фрезерование с применением делительной головки	10
7.	Квалификационная работа	8
8.	ИТОГО:	80

Орлова Алла  
Ивановна

Подписано цифровой подписью:  
Орлова Алла Ивановна  
DN: cn=Орлова Алла Ивановна,  
o=ЧОУ ДПО "ЭДЕМ", ou,  
email=edem-edu@mail.ru, c=RU  
Дата: 2021.11.05 15:21:23 +03'00'