

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «СМЕНА»  
ЦЕНТР ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ  
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

УТВЕРЖДЕНО

*Педагогическим советом*

(протокол от «31» января 2024 г. № 2)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГБНОУ ОК

«Смена»



С.Н. Белова

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО/ДОЛЖНОСТИ  
СЛУЖАЩЕГО**

***«Оператор станков с программным управлением»***

*Работы по ведению процесса обработки с пульта управления деталей на  
налаженных станках с программным управлением*

*Оператор станков с программным управлением 2 разряда*

Профстандарт: 40.222

Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением

**Челябинск 2024**

**Разработчики (составители):**

1. *Зырянова Юлия Владимировна, методист, ГБНОУ ОК «Смена»*

**Программа согласована (работодатель-партнер)**

Акционерное общество «Автомобильный завод «УРАЛ»

ПАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ .....	4
1.1 Общие положения .....	4
1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации.....	9
1.3 Планируемые результаты обучения .....	10
1.4 Учебно-тематический план .....	23
1.5 Календарный учебный график .....	25
1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов).....	36
1.7 Организационно-педагогические условия .....	50
1.8 Формы аттестации .....	54
2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	56
2.1 Текущий контроль .....	56
2.2 Промежуточная аттестация .....	56
2.3 Итоговая аттестация .....	65

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1 Общие положения

Программа профессиональной подготовки разработана государственным бюджетным нетиповым образовательным учреждением «Образовательный комплекс «Смена».

Настоящая программа определяет объем и содержание обучения по профессии рабочего/должности служащего, планируемые результаты освоения программы, условия образовательной деятельности.

### 1.1.1 Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативные правовые основания для разработки программы профессиональной подготовки «*Оператор станков с программным управлением*» (далее – программа) составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024);

Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59784);

Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 N 74776);

Приказ Минтруда России от 29.06.2021г. N 431н "Об утверждении профессионального стандарта "Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.07.2021г. N 64365);

Постановление Госстандарта РФ от 26.12.1994 N 367 (ред. от 19.06.2012) <О принятии и введении в действие Общероссийского классификатора

профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94> (вместе с "ОК 016-94. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов") (дата введения 01.01.1996);

"Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих";

Приказ Минтруда России от 12.04.2013 N 148н "Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2013 N 28534);

Приказ Минтруда России от 29.09.2014 N 667н (ред. от 09.03.2017) "О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.11.2014 N 34779);

Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";

Постановлением Минтруда РФ от 10 ноября 1992 г. № 31 «Об утверждении тарифно-квалификационных характеристик по общеотраслевым профессиям рабочих» (с изменениями и дополнениями);

Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1555 (ред. от 01.09.2022) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.12.2016 N 44827).

Программа профессиональной подготовки разрабатывалась на основе установленных квалификационных требований (профессиональных стандартов).

### **1.1.2 Перечень сокращений, используемых в программе**

ВПД – вид профессиональной деятельности;

ВД – вид деятельности;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

ТД – трудовое действие;

ПрО-практический опыт;

З – знания;

У – умения;

ИА – итоговая аттестация;

КЭ – квалификационный экзамен.

ДОТ – дистанционные образовательные технологии;

### **1.1.3 Требования к слушателям**

а) категория слушателей:

- граждане в возрасте 50 лет и старше, граждане предпенсионного возраста;
- граждане, фактически осуществляющие уход за ребенком и находящиеся в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста 3 лет;
- женщины, не состоящие в трудовых отношениях и имеющие детей дошкольного возраста в возрасте от 0 до 7 лет включительно;
- инвалиды (с нарушениями функций кровообращения, слуха);
- граждане, обратившиеся в органы службы занятости в целях поиска работы;
- безработные граждане, зарегистрированные в органах службы занятости;
- работники, находящиеся под риском увольнения, включая введение режима неполного рабочего времени, простой, временную приостановку работ, предоставление отпусков без сохранения заработной платы, проведение мероприятий по высвобождению работников;
- граждане Украины и лица без гражданства, постоянно проживающие на территории Украины, которые получили удостоверение беженца или

свидетельство о предоставлении временного убежища на территории Российской Федерации;

- ветераны боевых действий, принимавшие участие (содействовавшие выполнению задач) в специальной военной операции на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики и Украины с 24 февраля 2022 г., на территориях Запорожской области и Херсонской области с 30 сентября 2022 г., уволенные с военной службы (службы, работы);
- лица, принимавшие в соответствии с решениями органов публичной власти Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики участие в боевых действиях в составе Вооруженных Сил Донецкой Народной Республики, Народной милиции Луганской Народной Республики, воинских формирований и органов Донецкой Народной Республики и Луганской Народной Республики начиная с 11 мая 2014 г.;
- члены семей лиц, указанных в подпунктах "и" и "к" настоящего пункта, погибших (умерших) при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий), члены семей лиц, указанных в подпунктах "и" и "к" настоящего пункта, умерших после увольнения с военной службы (службы, работы), если смерть таких лиц наступила вследствие увечья (ранения, травмы, контузии) или заболевания, полученного ими при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий);
- молодежь в возрасте до 35 лет включительно, относящаяся к категориям:
  - граждан, которые со дня окончания военной службы по призыву не являются занятыми в соответствии с законодательством о занятости населения в течение 4 месяцев и более;
  - граждан, не имеющих среднего профессионального образования, высшего образования и не обучающихся по образовательным программам среднего профессионального или высшего образования

(в случае обучения по основным программам профессионального обучения);

- граждан, которые со дня выдачи им документа об образовании и (или) о квалификации не являются занятыми в соответствии с законодательством о занятости населения в течение 4 месяцев и более;
- граждан, находящихся под риском увольнения (планируемых к увольнению в связи с ликвидацией организации либо прекращением деятельности индивидуальным предпринимателем, сокращением численности или штата работников организации, индивидуального предпринимателя и возможным расторжением трудовых договоров);
- граждан, завершающих обучение по образовательным программам среднего профессионального или высшего образования в текущем календарном году (за исключением получивших грант на обучение или обучающихся по договорам о целевом обучении), обратившихся в органы службы занятости, для которых отсутствует подходящая работа по получаемой профессии (специальности).

б) требования к уровню обучения/образования: лица, имеющие основное общее образование.

#### **1.1.4 Особенности адаптации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Разработка адаптированной основной программы профессионального обучения для лиц с ОВЗ и/или инвалидностью или обновление уже существующей программы обучения определяются индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), рекомендациями заключения ПМПК (при наличии) и осуществляются по заявлению слушателя (законного представителя).

#### **1.1.5 Форма обучения: очная с применением дистанционных технологий**

**1.1.6 Трудоемкость освоения:** 144 академических часа, включая все виды контактной и самостоятельной работы слушателя.

**1.1.7 Период освоения:** 42 календарных дня.

**1.1.8 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:**

Лицам, успешно освоившим программу профессиональной подготовки и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

## **1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации**

### **1.2.1 Цель освоения**

Целью настоящей программы *профессиональной подготовки* является создание условий для реализации курса, направленного на формирование у слушателя профессиональных компетенций, необходимых для *выполнения нового вида профессиональной деятельности и приобретения новой квалификации по профессии «Оператор станков с программным управлением»*.

### **1.2.2 Квалификационная характеристика программы профессионального обучения**

Область профессиональной деятельности: сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Вид профессиональной деятельности: программное управление металлорежущими станками

Обобщенная трудовая функция, подлежащая освоению: Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с числовым программным управлением, Изготовление простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с числовым программным управлением, Изготовление деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с числовым программным управлением с многопозиционной револьверной головкой.

Уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом: 2 разряд

### 1.3 Планируемые результаты обучения

Результатами освоения программы профессиональной подготовки/повышения квалификации/переподготовки являются приобретение слушателями знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения трудовых/служебных функций *нового вида профессиональной деятельности в рамках полученной квалификации.*

Таблица 1 – Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по программе профессиональной подготовки/повышения квалификации/переподготовки

<b>Вид деятельности</b>	<b>Код и наименование компетенций</b>	<b>Код и наименование трудовой функции</b>
<i>ВД 1 Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ</i>	ПК 1.1 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 1.2 разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением;	<i>А/01.2 Обработка заготовки простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству на токарном универсальном станке с ЧПУ</i> <i>А/02.2 Контроль параметров простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ</i>
<i>ВД 2 Изготовление простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ</i>	ПК 2.1 разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением; ПК 2.2 изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с	<i>В/01.2 Обработка заготовки простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ</i> <i>В/02.2 Контроль параметров простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, изготовленной на универсальном</i>

	требованиями охраны труда и экологической безопасности.	<i>сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ</i>
--	---	--

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
ВД 1 <i>Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ</i>	ПК 1.1 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	З 1.1.1 Правила чтения технологической и конструкторской документации	У 1.1.1 Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ...	ПоО 1.1.1 Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ...
		З 1.1.2 Условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации	У 1.1.2 Устанавливать заготовку простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ...	ПоО 1.1.2 Проверка технологической оснастки для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
		З 1.1.3 Устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ	У 1.1.3 Контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали типа тела вращения в универсальном приспособлении на токарном универсальном станке с ЧПУ	ПоО 1.1.3 Установка заготовки простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ
		З 1.1.4 Способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям	У 1.1.4 Проверять надежность закрепления заготовки простой детали типа тела вращения в приспособлении	ПоО 1.1.4 Запуск токарного универсального станка с ЧПУ для изготовления простой детали типа тела вращения

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
			и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления	
	З 1.1.5 Основные механизмы и узлы токарных универсальных станков с ЧПУ и принципы их работы		У 1.1.5 Запускать токарный универсальный станок с ЧПУ	ПоО 1.1.5 Запуск управляющей программы для обработки заготовки простой детали типа тела вращения
	З 1.1.6 Назначение органов управления токарных универсальных станков с ЧПУ		У 1.1.6 Читать управляющую программу для обработки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ	ПоО 1.1.6 Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
	З 1.1.7 Интерфейс устройства ЧПУ токарных универсальных станков с ЧПУ		У 1.1.7 Запускать управляющую программу для обработки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ	ПоО 1.1.7 Контроль процесса изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
	З 1.1.8 Назначение и правила применения режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ		У 1.1.8 Выполнять процесс обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ	
	З 1.1.9 Правила технической эксплуатации и ухода за универсальными		У 1.1.9 Контролировать визуально процесс обработки	

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		токарными станками с ЧПУ	заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ	
		З 1.1.10 G-коды	У 1.1.10 Контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ	
		З 1.1.11 Основные команды управления токарным универсальным станком с ЧПУ	У 1.1.11 Проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного универсального станка с ЧПУ	
		З 1.1.12 Правила технической эксплуатации токарных универсальных станков с ЧПУ и ухода за ними		
		З 1.1.13 Классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов		
		З 1.1.14 Требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями		
		З 1.1.15 Требования охраны труда, пожарной, промышленной,		

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		экологической и электробезопасности		
	ПК 1.2 разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	З 1.2.1 Правила чтения технологической и конструкторской документации	У 1.2.1 Выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ	ПоО 1.2.1 Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ
		З 1.2.2 Обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей	У 1.2.2 Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 12 - 14-го качества	ПоО 1.2.2 Контроль линейных размеров простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, по 12 - 14-му качеству
		З 1.2.3 Система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости	У 1.2.3 Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на	ПоО 1.2.3 Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
			токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности	
		З 1.2.4 Виды дефектов поверхностей и способы предупреждения и устранения	У 1.2.4 Контролировать шероховатость поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами	ПоО 1.2.4 Контроль шероховатости поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5
		З 1.2.5 Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5	У 1.2.5 Проверять соответствие измеренных параметров простой детали типа тела вращения, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ, чертежу	
		З 1.2.6 Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров по 12 - 14-му качеству		
		З 1.2.7 Виды, конструкции,		

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения с точностью до 14-й степени точности		
		3 1.2.8 Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы		
		3 1.2.9 Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности		
ВД 2 <i>Изготовление простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ</i>	ПК 2.1 разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	3 2.1.1 Правила чтения технологической и конструкторской документации	У 2.1.1 Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ	ПоО 2.1.1 Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление простых деталей не типа тел вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		3 2.1.2 Условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации	У 2.1.2 Устанавливать заготовку для изготовления простой детали не типа тела вращения в приспособление на столе универсального сверлильного,	ПоО 2.1.2 Проверка технологической оснастки для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
			фрезерного или расточного станка с ЧПУ	расточном станке с ЧПУ
	3 2.1.3 Устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки и изготовления простых деталей на универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станках с ЧПУ	У 2.1.3 Контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали не типа тела вращения в универсальном приспособлении на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ	ПоО 2.1.3 Установка заготовки простой детали не типа тела вращения в универсальных приспособлениях универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ	
	3 2.1.4 Способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям	У 2.1.4 Проверять надежность закрепления заготовки простой детали не типа тел вращения в универсальных приспособлениях и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ	ПоО 2.1.4 Запуск универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ для изготовления простой детали не типа тела вращения	
	3 2.1.5 Основные механизмы и узлы универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ и принципы их работы	У 2.1.5 Запускать универсальный сверлильный, фрезерный или расточной станок с ЧПУ	ПоО 2.1.5 Запуск управляющей программы для обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или	

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
				расточном станке с ЧПУ
	3 2.1.6 Назначение органов управления универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ	У 2.1.6 Читать управляющую программу для обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ		ПоО 2.1.6 Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
	3 2.1.7 Интерфейс устройства ЧПУ универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков	У 2.1.7 Запускать управляющую программу для обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ		ПоО 2.1.7 Контроль процесса изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
	3 2.1.8 Назначение и правила применения режущих инструментов на сверлильных, фрезерных, расточных станках с ЧПУ	У 2.1.8 Выполнять процесс обработки заготовки простой детали на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ		
	3 2.1.9 Правила ухода за универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ, их	У 2.1.9 Контролировать визуально процесс обработки заготовки простой		

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		технической эксплуатации	детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ	
		3 2.1.10 G-коды	У 2.1.10 Контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ	
		3 2.1.11 Основные команды управления универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ	У 2.1.11 Проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ	
		3 2.1.12 Классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов		
		3 2.1.13 Требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями		

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		3 2.1.14 Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности		
	ПК 2.2 изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности	3 2.2.1 Правила чтения технологической и конструкторской документации	У 2.2.1 Выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ	ПоО 2.2.1 Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ
		3 2.2.2 Обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей	У 2.2.2 Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 12 - 14-го качества	ПоО 2.2.2 Контроль линейных размеров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, по 12 - 14-му качеству
		3 2.2.3 Система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости	У 2.2.3 Контролировать шероховатость поверхностей простой детали не типа тела вращения,	ПоО 2.2.3 Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей простой детали

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
			изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами	не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности
		Виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения	У 2.2.4 Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности	ПоО 2.2.4 Контроль шероховатости поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5
		3 2.2.4 Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по	У 2.2.5 Проверять соответствие измеренных параметров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или	

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		параметру Ra 6,3...12,5	расточном станке с ЧПУ, чертежу	
	3 2.2.5	Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения с точностью до 14-й степени точности		
	3 2.2.6	Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров по 12 - 14-му качеству		
	3 2.2.7	Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы		
	3 2.2.8	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности		

## 1.4 Учебно-тематический план

Таблица 2 – Учебный план

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час					Формы аттестации
	Итого	Виды занятий, в т.ч.			СР	
		Л	ПЗ, ЛР	К		
<b>Модуль 1 Основы деловой коммуникации</b>	<b>8</b>	<b>4,5</b>	<b>2,5</b>	-	<b>1</b>	
Тема 1.1. Основы психологии общения	2	1	1	-	-	
Тема 1.2. Резюме. Собеседование с работодателем	3	1,5	1,5	-	-	
Тема 1.3. Адаптация на рабочем месте	2	2	-	-		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>1</b>	-	-	-	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
<b>Модуль 3 Требования охраны труда и техники безопасности</b>	<b>4</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	-	<b>1</b>	
Тема 3.1. Охрана труда и техника безопасности. Инструктаж, его виды и сроки проведения.	1	0,5	0,5	-	-	
Тема 3.2. Техника безопасности при работе с электрооборудованием.	1	0,5	0,5	-	-	
Тема 3.3. Общие требования при работе на предприятии	1	0,5	0,5	-	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>1</b>	-	-	-	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
<b>Модуль 4 Основы электротехники</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	-	<b>1</b>	
Тема 4.1. Постоянный и переменный ток	2	1	1	-	-	
Тема 4.2. Понятие об электрическом приводе. Заземление оборудования	3	1	2	-	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>1</b>	-	-	-	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
<b>Модуль 5 Сведения из технической механики</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	-	<b>1</b>	
Тема 5.1. Техническая механика и кинематика	3	1	2	-	-	
Тема 5.2. Сведения из гидравлики	2	1	1	-	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>1</b>	-	-	-	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
<b>Модуль 6 Допуски и технические измерения</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	-	<b>1</b>	
Тема 6.1. Основные понятия допусков и технических измерений. Определение допуска размера и допуска посадки	1	1	-	-	-	
Тема 6.2. Система допусков и посадок, ее особенности	2	1	1	-	-	

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час					Формы аттестации
	Итого	Виды занятий, в т.ч.			СР	
		Л	ПЗ, ЛР	К		
Тема 6.3. Приборы для линейных и угловых измерений	2	1	1	-	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>	1	-	-	-	1	Зачет
<b>Модуль 7 Чтение чертежей и схем</b>	6	2	3	-	1	
Тема 7.1. Основные сведения о конструкторской документации	1	1	-	-	-	
Тема 7.2. Изображение, разрезы и сечения	2	0,5	1,5	-	-	
Тема 7.3. Сборочные чертежи и схемы	2	0,5	1,5	-	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>	1	-	-	-	1	Зачет
<b>Модуль 8 Материаловедение</b>	6	2	3	-	1	
Тема 8.1. Основные сведения о металлах и сплавах на их основе	2	1	1	-	-	
Тема 8.2. Общие понятия о процессе испытания металлов, шкала твердости	3	1	2	-	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>	1	-	-	-	1	Зачет
<b>Модуль 9 Специальная технология</b>	44	13	29	-	2	
Тема 9.1. Введение. Процесс резания металла и металлорежущий инструмент	4	1	3	-	-	
Тема 9.2. Устройство станка с программным управлением	8	2	6	-	-	
Тема 9.3. Панель управления ЧПУ Fanuc-Наас и пульт управления станком	8	2	6	-	-	
Тема 9.4. Технологическое оснащение станков с ЧПУ	6	4	2	-	-	
Тема 9.5. Настройка станка с ЧПУ	8	2	6	-	-	
Тема 9.6. Подготовка управляющих программ с помощью CAD/CAM системы NX, основные сведения	8	2	6	-	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>	2	-	-	-	2	Зачет
<b>Практика</b>	52	-	50	-	2	Пробная работа
<b>Итоговая аттестация (КЭ)</b>	6	-	6	-	-	КЭ
<b>Всего ак. часов</b>	<b>144</b>	<b>30</b>	<b>103</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	

## 1.5 Календарный учебный график

Таблица 3 – Календарный учебный график

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Количество дней 36/144 ак. час																																					
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	Д 20	Д 21	Д 22	Д 23	Д 24	Д 25	Д 26	Д 27	Д 28	Д 29	Д 30	Д 31	Д 32	Д 33	Д 34	Д 35	Д 36	Итого	
<b>Модуль 1 Основы деловой коммуникации</b>	8																																					8
Тема 1.1. Основы психологии и общения	2																																					2
Тема 1.2. Резюме. Собеседование с работодателем	2	1																																				3
Тема 1.3. Адаптация на рабочем месте		2																																				2

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестаций	Количество дней 36/144 ак. час																																	Итого				
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	Д 20	Д 21	Д 22	Д 23	Д 24	Д 25	Д 26	Д 27	Д 28	Д 29	Д 30	Д 31	Д 32	Д 33		Д 34	Д 35	Д 36	
Промежуточная аттестация		1																																				1
Модуль 3 Требования охраны труда и техники безопасности			4																																			4
Тема 3.1. Охрана труда и техника безопасности. Инструктаж, его виды и сроки проведения.			1																																			1
Тема 3.2. Техника			1																																			1

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестаций	Количество дней 36/144 ак. час																																	Итого				
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	Д 20	Д 21	Д 22	Д 23	Д 24	Д 25	Д 26	Д 27	Д 28	Д 29	Д 30	Д 31	Д 32	Д 33		Д 34	Д 35	Д 36	
безопасности при работе с электрооборудованием.																																						
Тема 3.3. Общие требования при работе на предприятии			1																																			1
Промежуточная аттестация			1																																			1
Модуль 4 Основы электротехники				6																																		6
Тема 4.1. Постоянный				2																																		2

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестаций	Количество дней 36/144 ак. час																																	Итого				
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	Д 20	Д 21	Д 22	Д 23	Д 24	Д 25	Д 26	Д 27	Д 28	Д 29	Д 30	Д 31	Д 32	Д 33		Д 34	Д 35	Д 36	
переменной ток																																						
Тема 4.2. Понятие об электрическом приводе. Заземление оборудования				2	1																																	3
Промежуточная аттестация					1																																	1
Модуль 5 Сведения из технической механики					6																																	6
Тема 5.1. Техническая					2	1																																3

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестаций	Количество дней 36/144 ак. час																																	Итого				
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	Д 20	Д 21	Д 22	Д 23	Д 24	Д 25	Д 26	Д 27	Д 28	Д 29	Д 30	Д 31	Д 32	Д 33		Д 34	Д 35	Д 36	
механика и кинематика																																						
Тема 5.2. Сведения из гидравлики						2																																2
Промежуточная аттестация						1																																1
Модуль 6 Допуски и технические измерения						6																																6
Тема 6.1. Основные понятия допусков						1																																1

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестаций	Количество дней 36/144 ак. час																																						
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	Д 20	Д 21	Д 22	Д 23	Д 24	Д 25	Д 26	Д 27	Д 28	Д 29	Д 30	Д 31	Д 32	Д 33	Д 34	Д 35	Д 36	Итого		
технических измерений · Определение допуска размера и допуска посадки																																							
Тема 6.2. Система допусков и посадок, ее особенности							2																															2	
Тема 6.3. Приборы для линейных и угловых измерений							1	1																															2
<b>Промежуточная</b>							1																																1

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестаций	Количество дней 36/144 ак. час																																							
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	Д 20	Д 21	Д 22	Д 23	Д 24	Д 25	Д 26	Д 27	Д 28	Д 29	Д 30	Д 31	Д 32	Д 33	Д 34	Д 35	Д 36	Итого			
аттестация																																								
Модуль 7 Чтение чертежей и схем								6																															6	
Тема 7.1. Основные сведения о конструкторской документации								1																															1	
Тема 7.2. Изображение, разрезы и сечения								1	1																															2
Тема 7.3. Сборочные чертежи и схемы									2																															2
Промежуточная									1																															1

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестаций	Количество дней 36/144 ак. час																																						
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	Д 20	Д 21	Д 22	Д 23	Д 24	Д 25	Д 26	Д 27	Д 28	Д 29	Д 30	Д 31	Д 32	Д 33	Д 34	Д 35	Д 36	Итого		
аттестация																																							
<b>Модуль 8 Материаловедение</b>									6																														6
Тема 8.1. Основные сведения о металлах и сплавах на их основе									2																														2
Тема 8.2. Общие понятия о процессе испытания металлов, шкала твердости									2	1																													3
<b>Промежуточная аттестация</b>										1																													1

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестаций	Количество дней 36/144 ак. час																																	Итого				
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	Д 20	Д 21	Д 22	Д 23	Д 24	Д 25	Д 26	Д 27	Д 28	Д 29	Д 30	Д 31	Д 32	Д 33		Д 34	Д 35	Д 36	
Модуль 9 Специальная технология										4	4																											44
Тема 9.1. Введение. Процесс резания металла и металлорежущий инструмент										2	2																											4
Тема 9.2. Устройство станка с программным управлением											2	4	2																									8
Тема 9.3. Панель управления ЧПУ Fanuc-													2	4	2																							8

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестаций	Количество дней 36/144 ак. час																																						
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	Д 20	Д 21	Д 22	Д 23	Д 24	Д 25	Д 26	Д 27	Д 28	Д 29	Д 30	Д 31	Д 32	Д 33	Д 34	Д 35	Д 36	Итого		
Наас и пульт управления станком																																							
Тема 9.4. Технологическое оснащение станков с ЧПУ																2	4																						6
Тема 9.5. Настройка станка с ЧПУ																		4	4																				8
Тема 9.6. Подготовка управляющих программ с помощью CAD/CAM системы NX,																																							8

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестаций	Количество дней 36/144 ак. час																																						
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	Д 20	Д 21	Д 22	Д 23	Д 24	Д 25	Д 26	Д 27	Д 28	Д 29	Д 30	Д 31	Д 32	Д 33	Д 34	Д 35	Д 36	Итого		
основные сведения																																							
Промежуточная аттестация																					2																	2	
Практика																						2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2		52	
Итоговая аттестация (КЭ)																																					2	4	6
Всего ак. часов	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	144	

## 1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)

Таблица 4 – Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

### Основы деловой коммуникации

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
<b>Тема 1.1. Основы психологии общения</b>	Лекция	1	Общение. Виды и структура общения. Вербальное и невербальное общение. Общение с работодателем.
	Практика	1	Психологическая диагностика сформированности коммуникативных качеств личности.
<b>Тема 1.2. Резюме. Собеседование с работодателем</b>	Лекция	1,5	Резюме. Виды резюме. Структура резюме. Правила написания резюме. Собеседование с работодателем. Виды интервью. Правила подготовки к собеседованию.
	Практика	1,5	Составление резюме. Деловая игра «Собеседование с работодателем».
<b>Тема 1.3. Адаптация на рабочем месте</b>	Лекция	2	Адаптация. Основные подходы к адаптации в организации. Этапы адаптации. Факторы влияющие на адаптацию сотрудников. Ошибки при адаптации.

Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

### Требования охраны труда и техники безопасности

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
<b>Тема 2.1. Охрана труда и техника безопасности. Инструктаж, его виды и сроки проведения.</b>	Лекция	0,5	Организация работы по охране труда и технике безопасности на производстве. Права, обязанности и ответственность лиц, ведущих работу по охране труда. Инструктаж, необходимость проведения. Виды инструктажа: вводный, на рабочем месте, повторный, внеплановый, текущий. Порядок оформления инструктажа.

	Практика	0,5	Проведение внепланового инструктажа по охране труда и технике безопасности на производстве
<b>Тема 2.2. Техника безопасности при работе с электрооборудованием</b>	Лекция	0,5	Техника безопасности при работе с электрооборудованием: высококачественная изоляция токоведущих частей, защитное заземление, защитное зануление.
	Практика	0,5	Знакомство с инструкциями по технике безопасности при работе с электрооборудованием
<b>Тема 2.3. Общие требования при работе на производстве</b>	Лекция	0,5	Условия труда. Контроль за соблюдением требований безопасности. Требования безопасности труда в помещениях производства и на рабочих местах. Правила безопасности труда с инструментом и оборудованием. Противопожарный режим на производстве. Средства пожаротушения. Обеспечение пожарной безопасности. Электробезопасность. Виды электротравм. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Правила безопасной работы с электрическими инструментами и аппаратурой
	Практика	0,5	Оказание первой помощи при электротравме

Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

**Основы электротехники**

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
<b>Тема 4.1. Постоянный и переменный ток.</b>	Лекция	1	<p>Постоянный ток. Электрическая цепь; величина и плотность электрического тока; сопротивление и проводимость проводника; электродвижущая сила источника тока; закон Ома; последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока; работа и мощность тока. Получение постоянного тока. Устройство электродвигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.</p> <p>Получение переменного тока. Соединение «звездой» и «треугольником». Линейные и фазные отношения между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока.</p> <p>Трансформаторы; устройство, принцип действия и применение. Асинхронный двигатель; устройство, принцип действия и применение. Двигатели с короткозамкнутым и фазным ротором; их пуск в ход и реверсирование.</p>
	Практика	1	<p>Построение цепей постоянного и переменного тока.</p>
<b>Тема 4.2. Понятие об электрическом приводе. Заземление оборудования</b>	Лекция	1	<p>Общие сведения об электроприводах агрегатов резки труб и заготовок. Аппаратура защиты электродвигателей. Плавкие предохранители. Воздушные автоматические выключатели. Защитные реле максимального тока и тепловые. Принцип действия, устройство и область применения. Аппаратура местного освещения. Переносное освещение. Основные правила заземления электрооборудования. Проверка исправности заземления.</p>
	Практика	2	<p>Установка заземления.</p>

Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

**Сведения из технической механики**

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
<b>Тема 5.1. Техническая механика и кинематика</b>	Лекция	1	<p>Техническая механика, основные разделы: статика, кинематика, динамика. Статика. Сила, векторная величина (мера взаимодействия тел). Классификация сил: движущая сила, сила технологического сопротивления, сила тяжести, механического и добавочного сопротивления, сила инерции и др. Трение и его виды. Значение силы трения в машиностроении. Центр тяжести (точка), порядок его определения. Равновесие. Виды равновесия: абсолютное, относительное, устойчивое, неустойчивое, безразличное. Траектория, время, путь, скорость, ускорение. Движение: равномерное (движение точки), вращательное, неравномерное, равнопеременное, поступательное и др. Средняя скорость, среднее ускорение, угловая скорость, единицы ее измерения. Динамика. Основные законы динамики. Масса тела, единицы ее измерения в системе СИ и технической системе измерения. Зависимость между массой и весом. Энергия механическая (внутренняя, электромагнитная, кинематическая, потенциальная и др.).</p>
	Практика	2	Работа силы при вращательном движении, мощность, ее измерение, КПД.
<b>Тема 5.2. Сведения из гидравлики</b>	Лекция	1	Физические свойства жидкостей: плотность, вязкость, поверхностное натяжение, сжимаемость. Давление; единицы его измерения. Гидростатическое давление.
	Практика	1	Гидравлические и пневматические устройства, применяемые в металлообрабатывающих станках, их краткая характеристика: устройство,

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			принцип действия, область применения.

Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

### Допуски и технические измерения

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
<b>Тема 6.1 Основные понятия допусков и технических измерений. Определение допуска размера и допуска посадки</b>	Лекция	1	<p>Основные понятия о взаимозаменяемости, ее видах и точности изготовления продукции. Понятия о стандартизации, нормализации, системе допусков и посадок как основе взаимозаменяемости в машиностроении.</p> <p>Допуски, посадки. Сущность системы вала и системы отверстия, назначение этих систем.</p> <p>Понятие о размерах: номинальный, предельный, действительный.</p> <p>Отклонения. Предельные отклонения (верхнее, нижнее). Поле допуска. Зазоры, натяги. Натяг - наибольший, наименьший, средний.</p> <p>Переходная посадка. Значение точности выполнения посадки, Обозначение допусков и посадок на чертежах. Таблицы допусков, правила их применения.</p> <p>Понятие о степени точности, качествах и шероховатости поверхностей.</p>
<b>Тема 6.2. Система допусков и посадок, ее особенности</b>	Лекция	1	<p>Погрешности, неточность изготовления (обработки). Основные виды погрешностей: погрешность размера, расположения поверхности, отклонения формы, волнистости и др.</p> <p>Причины возникновения погрешностей. Понятие о значении унификации и единстве измерений.</p> <p>Метрология и технические измерения. Прямые и косвенные измерения, разница между ними.</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
	Практика	1	Определение допуска и посадки.
<b>Тема 6.3. Приборы для линейных и угловых измерений</b>	Лекция	1	Простейший мерительный инструмент (измерительные линейки, шупы, угольники, синусные линейки, поверочные плиты, образцы шероховатости, профилометры и др.). Назначение измерительного инструмента, правила пользования им, устройство простого и средней сложности инструмента.
	Практика	1	Работа с приборами для измерений

### Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

#### Чтение чертежей и схем

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
<b>Тема 7.1 Основные сведения о конструкторской документации</b>	Лекция	1	Понятие о Единой системе конструкторской документации. Форматы по ГОСТу: основные и дополнительные. Линии. Масштабы, их обозначение. Масштабы, предусмотренные ГОСТом. Надписи на чертежах по ГОСТу. Основная надпись чертежа. Размеры линейные и угловые. Основные сведения о нанесении размеров на чертежах. Правила нанесения размерных линий и размерных чисел. Условное обозначение радиусов, диаметров, фасок, углов по ГОСТу. Обозначение шероховатости поверхности, предельных отклонений от номинального размера. Обозначение на чертежах покрытий и других видов обработки.
<b>Тема 7.2. Изображение, разрезы и сечения</b>	Лекция	0,5	Изображение, принципы получения изображений. Прямоугольное проецирование, основные плоскости проекций. Деление изображений, выполняемых на чертежах, на виды, разрезы и сечения по ГОСТу.

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			<p>Основные виды. Дополнительные виды, случаи и применения.</p> <p>Разрезы. Классификация разрезов: простые и сложные (вертикальные, горизонтальные, наклонные).</p> <p>Местные разрезы, случаи их применения. Обозначение разрезов.</p> <p>Сложные разрезы (ступенчатые, ломаные), их обозначение.</p> <p>Сечения, их отличие от разрезов. Сечения вынесенные и наложенные. Обозначение сечений.</p> <p>Выносные элементы, их расположение, обозначение.</p> <p>Изображение и обозначение резьб.</p> <p>Изображение пружин на чертежах.</p> <p>Передачи зубчатые, червячные. Их изображение.</p> <p>Соединение деталей: разъемные и неразъемные. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, зубчатые, шлицевые, соединения, выполняемые с применением штифтов. Их изображение на чертежах.</p> <p>Чтение несложных чертежей. Последовательность чтения чертежа. Чтение основной надписи (название детали, наименование и марка материала, из которого изготовлена деталь, масштаб изображения и другие сведения).</p> <p>Определение видов детали, данных на чертеже. Определение главного вида. Определение формы детали. Определение по чертежу размеров детали и ее элементов, определение шероховатости поверхности.</p>
	Практика	1,5	Создание чертежей деталей.
<b>Тема 7.3. Сборочные чертежи и схемы</b>	Лекция	0,5	<p>Сборочные чертежи. Сборочный чертеж и его назначение. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок. Разрезы на сборочных чертежах. Изображение и условное обозначение резьбовых соединений, сварных швов и др.</p> <p>Чтение сборочных чертежей.</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			Эскиз; его отличие от рабочего чертежа. Последовательность работы при выполнении эскизов. Обмер деталей. Чтение эскизов. Понятие о схемах. Чтение электрических, гидравлических и пневмогидравлических схем. Чтение схем устройств автоматического управления станками.
	Практика	1,5	Создание сборочных чертежей и схем.

### Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

#### Материаловедение

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
<b>Тема 8.1. Основные сведения о металлах и сплавах на их основе.</b>	Лекция	1	Черные и цветные металлы. Основные физические, химические и механические свойства металлов: удельный вес, плотность, теплопроводность, электрическая проводимость, температура плавления. Зависимость свойств металла от их структуры.
	Практика	1	Создание конспекта об основных физических, химических и механических свойствах металлов.
<b>Тема 8.2. Общие понятия о процессе испытания металлов, шкала твердости.</b>	Лекция	1	Чугун. Основные сведения о производстве чугуна. Серый, белый, ковкий, высокопрочный чугун. Особенности чугуна, механические и технологические свойства, область применения. Маркировка по ГОСТу. Стали углеродистые, легированные, быстрорежущие, магнитные, нержавеющей и др. Механические и технологические свойства, назначение. Виды химико-термической обработки сталей: цементация, азотирование, цианирование и другие виды

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Понятие о поверхностной закалке и обработке холодом.
	Практика	2	Изучение способов определения твердости металлов

**Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)**

**Специальная технология**

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
<b>Тема 9.1. Введение. Тема Процесс резания металла и металлорежущий инструмент.</b>	Лекция	1	<p>Социально-экономическое значение металлургической отрасли; перспективы ее развития.</p> <p>Применение станков с программным управлением как одно из направлений автоматизации серийного и мелкосерийного производства в металлургической промышленности.</p> <p>Значение профессии оператора станков с программным управлением в технологическом процессе обработки деталей.</p> <p>Ознакомление с квалификационной характеристикой оператора станков с программным управлением 2-го разряда и программой специального курса.</p> <p>Общие сведения об обработке металлов резанием. Сущность обработки металлов резанием.</p> <p>Современные направления развития науки о резании металлов.</p> <p>Основные сведения о процессе резания и его элементах: глубина резания, скорость, подача, ширина, толщина, площадь поперечного сечения среза и понятие о выборе режимов резания. Основные движения, необходимые для осуществления процесса резания.</p> <p>Физические основы процесса резания.</p> <p>Факторы влияющие на качество</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			<p>обработанной поверхности (точность и шероховатость поверхности). Силы резания и факторы, влияющие на них. Определение мощности резания и крутящего момента.</p> <p>Теплообразование при резании. Управление тепловым балансом. Факторы, влияющие на температуру резания, Режущий инструмент, применяемый при основных способах обработки металлов резанием (точении, сверлении, фрезеровании, строгании), их краткая характеристика (конструктивные особенности).</p> <p>Общие сведения о резце и его геометрии. Работа клина как основа любого режущего инструмента.</p> <p>Основные части и элементы режущего инструмента. Его углы и их значение. Нормали режущего инструмента. Токарные резцы, их разновидности. Материалы для изготовления резцов. Конструкции резцов и их изготовление.</p> <p>Конструктивные особенности резцов для станков с ПУ. Правила и приемы затачивания и доводки резцов. Контроль геометрии резцов после затачивания.</p>
	Практика	3	<p>Сверла и их разновидности. Материалы для изготовления сверл. Конструкции сверл, их изготовление. Сверла, оснащенные пластинками из твердых сплавов, их применение и токарная обработка. Правила затачивания сверл. Контроль после затачивания.</p> <p>Фреза - многолезвийный режущий инструмент. Основные типы фрез. Разновидности зубьев фрез.</p> <p>Основные части, поверхности и кромки фрез; геометрия фрезы. Материалы для изготовления фрез. Конструкции сборных фрез и их изготовление. Затачивание и доводка режущих кромок фрез. Фрезы с твердосплавными пластинками; их</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			<p>особенности и применение. Конструктивные особенности фрез, применяемых на станках с ПУ. Основные типы зенкеров, разверток, метчиков и другого резьбонарезного инструмента; их устройство и область применения. Абразивный инструмент. Материал для изготовления абразивного инструмента. Шлифовальные круги, геометрия и размеры. Маркировка шлифовальных кругов (величина шлифзерна, твердость, связка, геометрические размеры). Алмазный инструмент. Особенности алмазного инструмента, область применения. Маркировка алмазного инструмента.</p> <p>Виды износа режущего инструмента. Стойкость режущего инструмента. Способы повышения стойкости инструмента. Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), применяемые при обработке, их состав и выбор. Способы подвода СОЖ в зону резания.</p>
<p><b>Тема 9.2. Устройство станка с программным управлением.</b></p>	<p>Лекция</p>	<p>2</p>	<p>Общие сведения о металлорежущих станках. Их классификация: по специализации, по точности, по массе, по виду выполняемых работ и применяемого режущего инструмента. Условные обозначения моделей станков. Понятие об устройстве и принципе работы металлорежущих станков. Их типовые детали и механизмы: приводы, станины и направляющие, шпиндели, коробки подачи. Конструктивные особенности и назначение.</p> <p>Металлорежущие станки с программным управлением. Их особенности, назначение, общее устройство и применение. Классификация станков по принципам программного управления, виду основной обработки, количеству совмещенных</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			технологических операций и способу смены инструмента.
	Практика	6	Ознакомление с устройством станка с программным управлением.
<b>Тема 9.3. Панель управления ЧПУ Fanuc- Naas и пульт управления станком</b>	Лекция	2	<p>Пульт управления. Основные функции. Основные элементы пульта. Экран. Функциональные клавиши. Режимы работы. Ручной. Ручное. программирование. Режим редактирования программ и машинных данных. Автоматический режим. Пересчёт нулевых точек. Таблица нулевых точек. Использование коррекции на инструмент и системы координат заготовки. Включение и выключение станка, понятие о европейской системе безопасности. Сигналы тревог и ошибок. Режимы выхода в исходное положение и их отличие. Информация о необходимости предварительного прогрева станка, шпинделя. Понятие о термокомпенсации.</p> <p>Работа с программами. Порядок создания резервных файлов с параметрами, установками, таблицами коррекций и т.п. Режимы перемещений РУЧНОЙ (HAND JOG). Режим ручного ввода команд РУЧНОЙ ВВОД КОМАНД (MDI). Использование кнопок OVERRIDES для коррекции подачи, перемещения быстрым ходом осей и скорости вращения шпинделя. Пример создания полноценной программы в режиме MDI с помощью функции VQC («видимые быстрые коды»). Сохранение программы, в том числе, созданной в режиме РУЧНОЙ ВВОД КОМАНД (MDI) в основном списке программ. Первоначальные понятия о работе в режиме ПОМОЩИ (колонка HELP). Общие сведения о режиме и экране ДИАГНОСТИКА (кнопка DGNS). Общие понятия о ПАРАМЕТРАХ (режим</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			PARAMETER) станка и порядок их изменения. Циклы измерения размеров инструмента и рабочей детали, калибровка пробников (если опция установлена).
	Практика	6	Ознакомление с рабочим местом оператора современного фрезерного станка с ЧПУ и видами выполняемой работы. Изучение устройства станка и его основных узлов. Изучение пульта управления фрезерного станка. Изучение режимов работы станка. Выбор режущего и вспомогательного инструмента, используемого на фрезерном станке с ЧПУ для обработки детали.
<b>Тема 9.4.</b> <b>Технологическое оснащение станков с ЧПУ</b>	Лекция	4	Требования к заготовкам для станков с ЧПУ. Требования, предъявляемые к приспособлениям. Режущий инструмент, используемый на станках с ЧПУ. Материалы режущей части современного инструмента на примере материалов SANDVIK. Режущий инструмент для токарных станков с ЧПУ. Режущий инструмент многоцелевых станков с ЧПУ. Режимы обработки на станках с ЧПУ. Параметры режима резания при точении. Параметры режима резания при фрезеровании. Получение отверстий. Рекомендуемые режимы резания. Вспомогательный инструмент. Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ токарной группы. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп. Основные операции, выполняемые на токарном станке. Основные операции, выполняемые на фрезерном станке (фрезерование плоских торцовых поверхностей, радиусных наружных и внутренних поверхностей, уступов, канавок, карманов, однозаходной резьбы). Стратегии обработки плоских торцовых поверхностей, карманов. Разбивка обработки на

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			черновые и чистовые переходы. Направления резания (встречное и попутное фрезерование). Стойкость инструмента. Причины и тип износа инструмента. Вибрация и методы борьбы с ней. СОЖ применений и принцип работы. Точность изготовления детали. Нормирование точности размера. Допуск. Припуск на обработку. Параметры шероховатости поверхности. Мерительный инструмент.
<b>Тема 9.5. Настройка станка с ЧПУ</b>	Практика	2	Выполнение работ на станке с ЧПУ
	Лекция	2	Нулевые точки (станка, инструмента, заготовки). Основные понятия нулевой точки. Нулевые точки станка, заготовки и инструмента. Понятие референтной точки. Физический смысл выхода в референтные координаты. Упоры, конечные выключатели. Пересчёт нулевых точек. Таблица нулевых точек. Измерение инструмента и детали. Установка инструмента. Установление рабочей системы координат методом контакта. Привязка системы координат инструмента к нулю детали по оси Z, X и Y. Настройка и базирование оснастки и заготовок с помощью измерительных систем Renishaw. Основные измерительные циклы
	Практика	6	Выполнение настройки станка с ЧПУ
<b>Тема 9.6. Подготовка управляющих программ с помощью CAD/CAM системы NX, основные сведения</b>	Лекция	2	Ручное программирование. Прямоугольная система координат. G- и M-коды. Структура управляющей программы. Слово данных, адрес и число. Модальные и немодальные коды. Формат программы. Начальные и завершающие строки программы. Методы программирования. Что такое CAD и CAM? Общая схема работы с CAD/CAM-системой. Виды моделирования. Уровни CAM-системы. Геометрия и траектория. Алгоритм работы в CAM-системе. Выбор геометрии. Выбор стратегии и

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
			инструмента, назначение параметров обработки. Плоская обработка. Объемная обработка. Бэкплот и верификация. Постпроцессирование. Передача УП на станок с ЧПУ. Ассоциативность.
	Практика	6	Составление программ для станков с ЧПУ

## **1.7 Организационно-педагогические условия**

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

### **1.7.1 Требования к квалификации педагогических кадров**

К реализации программы привлекаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

### **1.7.2 Требования к материально-техническому обеспечению**

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий и аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

МТО содержит специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий). Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами,

программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации слушателям.

При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения образовательная организация обеспечивает функционирование информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающую освоение слушателями образовательных программ полностью или частично независимо от места нахождения слушателей: каналы связи, компьютерное оборудование, периферийное оборудование, программное обеспечение.

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
<p style="text-align: center;">ВД 1 <i>Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ</i></p>	<p>ПК 1.1 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютеры,</li> <li>• ПО КОМПАС 3D-V13,</li> <li>• Фрезерный станок с ЧПУ LTT-M1212,</li> <li>• Пылеулавливающий агрегат MF2,</li> <li>• Симулятор ЧПУ стойки универсального токарного станка и фрезерного обрабатывающего центра на персональном компьютере (Математическое обеспечение для написания программ для стоек станков ЧПУ Siemens Sinurtrain for Sinumeric Operate)</li> </ul>

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
	ПК 1.2 разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютеры,</li> <li>• КОМПАС 3D-V13,</li> <li>• Фрезерный станок с ЧПУ LTT-M1212,</li> <li>• Пылеулавливающий агрегат MF2,</li> <li>• Симулятор ЧПУ стойки универсального токарного станка и фрезерного обрабатывающего центра на персональном компьютере (Математическое обеспечение для написания программ для стоек станков ЧПУ Siemens Sinurtaim for Sinumeric Operate)</li> </ul>
ВД 2 <i>Изготовление простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ</i>	ПК 2.1 разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютеры,</li> <li>• КОМПАС 3D-V13,</li> <li>• Фрезерный станок с ЧПУ LTT-M1212,</li> <li>• Пылеулавливающий агрегат MF2,</li> <li>• Симулятор ЧПУ стойки универсального токарного станка и фрезерного обрабатывающего центра на персональном компьютере (Математическое обеспечение для написания программ для стоек станков ЧПУ Siemens Sinurtaim for Sinumeric Operate)</li> </ul>
	ПК 2.2 изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютеры,</li> <li>• КОМПАС 3D-V13,</li> <li>• Фрезерный станок с ЧПУ LTT-M1212,</li> <li>• Пылеулавливающий агрегат MF2,</li> <li>• Симулятор ЧПУ стойки универсального токарного станка и фрезерного обрабатывающего центра на персональном компьютере (Математическое обеспечение для написания программ для стоек станков ЧПУ Siemens Sinurtaim for Sinumeric Operate)</li> </ul>

### 1.7.3 Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая

документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы.

Таблица 5 – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы

<b>1 Нормативные правовые акты, иная документация</b>
1.1 ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы
1.2. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы
1.3. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии
1.4. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные
1.5. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах
1.6. ГОСТ 3.1113-79 Единая система технологической документации. Правила оформления документов, применяемых при разработке, внедрении и функционировании технологических процессов
1.7. ГОСТ 3.1129-93 Единая система технологической документации. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции
1.8. ГОСТ 3.1404-74 ЕСТД. Правила оформления документов на механическую обработку
1.9. ГОСТ 3.1404-86 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием
1.10. ГОСТ 3.1702-79 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Обработка резанием
1.11. ГОСТ 3.1107-81 Единая система технологической документации. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения
1.12. ГОСТ 2.404-75 ЕСКД. Правила выполнения чертежей зубчатых реек
1.13 ГОСТ 2.403-75 ЕСКД. Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес
1.14. ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений
1.15. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображения резьбы
1.16. ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей
<b>2 Основная литература</b>
2.1 Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка). Учебник. - М.:Издательский центр «Академия», 2014.
2.2. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ- М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2.3. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: Учеб. пособие для НПО: - М.: Академия, 2017.
2.4. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением Учебник для СПО. – М.: Академия, 2017.
2.5. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для СПО. – М.: Академия, 2015.
2.6 Медведев В.Г. Охрана труда и промышленная экология. Учебник. – М.: Академия, 2016.
2.7. Немцов М.В. Электротехника и электроника. Учебник для СПО.: М.: Академия, 2014
<b>3 Дополнительная литература</b>
3.1 Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению

(металлообработка). - М.: Издательский центр «Академия», 2009.
3.2 Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике. Учеб. пособие для СПО. – М.: Академия, 2014.
<b>4 Интернет-ресурсы</b>
4.1 Материаловедение. Бесплатный образовательный ресурс. Электронный ресурс. Форма доступа: <a href="http://www.materialscience.ru">http://www.materialscience.ru</a>
4.2. Издательство «Наука и технологии». Электронный ресурс. Форма доступа: <a href="http://www.nait.ru/">http://www.nait.ru/</a> .
4.3. Электронная библиотека. Электронный ресурс. Форма доступа: <a href="http://bibliofond.ru/view.aspx?id=471079">http://bibliofond.ru/view.aspx?id=471079</a> .
4.4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронный ресурс. Форма доступа : <a href="http://window.edu.ru/resource/075/75075">http://window.edu.ru/resource/075/75075</a> .
4.5. Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки. Электронный ресурс. Форма доступа: <a href="http://www.stankoinform.ru">http://www.stankoinform.ru</a> .
<b>5 Электронно-библиотечная система</b>
5.1. Апполонский, С.М. Электротехника: учебник / С.М. Аполлонский. — Москва :КноРус, 2018. — 292 с. Электронный ресурс. Форма доступа: <a href="https://www.book.ru/book/928016">https://www.book.ru/book/928016</a> .
5.2.. Колтунов. И.И. Материаловедение: учебник / И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. — Москва : КноРус, 2018. — 237 с. Электронный ресурс. Форма доступа: <a href="https://www.book.ru/book/922706">https://www.book.ru/book/922706</a> .
5.3. Косолапова, Н.В. Охрана труда (СПО). Учебник: учебник / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко. — Москва: КноРус, 2017. — 181 с. Электронный ресурс. Форма доступа: <a href="https://www.book.ru/book/929621">https://www.book.ru/book/929621</a> .
5.4. Средства измерений. : учебник / Медведева Р.В. под ред., Мельников В.П. — Москва : КноРус, 2019. — 233 с. — (СПО). Электронный ресурс. Форма доступа: <a href="https://book.ru/book/930715">https://book.ru/book/930715</a> .

#### **1.7.4 Общие требования к организации учебного процесса**

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

#### **1.8 Формы аттестации**

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, разделам) и итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена слушателей по программе.

##### **1.8.1 Текущий контроль успеваемости**

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

##### **1.8.2 Промежуточная аттестация**

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

### **1.8.3 Итоговая аттестация**

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий).

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Практическая квалификационная работа заключается в выполнении комплексного практического задания, в том числе в форме демонстрационного экзамена, в условиях, которые приближают оценочные процедуры к профессиональной деятельности.

В теоретическую часть задания включаются вопросы, позволяющие оценить наличие у слушателя знаний производственных процессов, положений, инструкций и других материалов, требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ, охране труда, рациональной организации труда на рабочем

месте, а также готовности слушателя применять имеющиеся знания в профессиональной деятельности.

## **2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

### **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль знаний проводится в формах, предусмотренных учебным планом.

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в целях получения информации:

- о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- о правильности выполнения требуемых действий;
- о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала.

### **2.2. Промежуточная аттестация**

Освоение программы, в том числе отдельной ее части (модуля), может сопровождаться промежуточной аттестацией, проводимой в формах, определенных учебным планом.

Основными формами промежуточной аттестации являются:

- дифференцированный зачет/зачет по отдельной учебной дисциплине;

При проведении зачета требуемый уровень подготовки слушателя фиксируется словом «зачтено». При проведении дифференцированного зачета и экзамена уровень подготовки слушателя оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Количество набранных баллов за правильные ответы на ТЗ (при max – 100 баллов)	% правильных ответов на ТЗ	Уровень теоретической подготовки слушателей
90-100	90% - 100%	отлично
70-89	70% - 89%	хорошо
50-69	50% -69%	удовлетворительно
0-49	49% и менее	неудовлетворительно

**Промежуточная аттестация по дисциплине  
«Основы деловой коммуникации»  
Вопросы к зачету**

1. Дайте определение: Общение – это...
2. Структура общения, ее составляющие.
3. Какая из наук изучает прикосновения в ситуации общения?
4. Проксемика. Какую роль играет расположение собеседников в пространстве.
5. Что такое резюме и какие виды резюме вы знаете.
6. Для чего в собеседовании используется проективное интервью?
7. Какие правила подготовки к собеседованию вы знаете?
8. Адаптация в организации, ее этапы.
9. Перечислите факторы, влияющие на адаптацию сотрудников.
10. Отличительная черта делового общения.

**Промежуточная аттестация по дисциплине  
«Охрана труда»**

**Вопрос 1**

В каких случаях работникам предоставляются специальные перерывы для обогрева и отдыха, которые включаются в рабочее время (ст.109 ТК РФ)

**+ при выполнении работ в холодное время года на открытом воздухе или в закрытых необогреваемых помещениях, а также грузчикам, занятым на погрузочно-разгрузочных работах;**

- при работах за пределами нормальной продолжительности рабочего времени;
- при разделении рабочего дня на части.

**Вопрос 2**

Кто рассматривает разногласия по вопросам расследования и оформления документов о несчастном случае на производстве (ст.231 ТК РФ)

- только федеральная инспекция труда;

**+ соответствующие органы государственной инспекции труда или суд;**

- только суд.

**Вопрос 3**

Кто несет ответственность за организацию и своевременность обучения по охране труда и проверку знаний требований охраны труда работников организации (ст.225 ТК РФ)

- служба охраны труда;

**+ работодатель;**

- отдел по работе с персоналом.

#### **Вопрос 4**

Кто подлежит обучению по охране труда и проверке знания требований охраны труда (ст.225 ТК РФ)

**+ все работники организации, в т.ч. руководитель;**

- только работники, занятые на работах повышенной опасности;
- только работники службы охраны труда и руководители подразделений.

#### **Вопрос 5**

За счет каких средств работники, занятые на работах, связанных с движением транспорта, проходят обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (ст.213 ТК РФ)

**+ за счет средств работодателя;**

- за свой счет;
- предварительный медосмотр (обследование) работники проходят за свой счет, периодический - за счет работодателя.

#### **Вопрос 6**

Какова нормальная продолжительность рабочего дня в неделю (ст.93 ТК РФ)

- 36 часов;

**+ 40 часов;**

- 42 часа.

#### **Вопрос 7**

Каким локальным нормативным актом устанавливается режим рабочего времени в организации (ст.100 ТК РФ)

**+ Правилами внутреннего трудового распорядка организации;**

- распоряжением руководителя подразделения.

#### **Вопрос 8**

О чем работник обязан немедленно известить своего руководителя (ст.214 ТК РФ)

- о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей;
- о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве;
- об ухудшении состояния своего здоровья;

**+ о всем перечисленном.**

#### **Вопрос 9**

Что входит в обязанности работника в области охраны труда (ст.214 ТК РФ)

- обеспечить хранение выданной спецодежды;
- соблюдать режим труда и отдыха;
- немедленно принять меры к предотвращению аварийной ситуации на рабочем месте;

**+ проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ.**

#### **Вопрос 10**

С учетом заключения какого органа комиссия по расследованию несчастного случая на производстве может установить факт грубой неосторожности пострадавшего (ст.229.2 ТК РФ)

- государственной инспекции труда;
- Фонда социального страхования;
- работодателя;

**+ выборного органа первичной профсоюзной организации.**

#### **Вопрос 11**

В какой срок после окончания расследования несчастного случая пострадавшему выдается акт формы Н-1 (ст.230 ТК РФ)

- в течение суток;

**+ в трехдневный срок;**

- в течение месяца.

#### **Вопрос 12**

Какие органы могут расследовать заявление пострадавшего работника при его несогласии с результатами расследования (ст.231 ТК РФ)

- государственная инспекция труда в субъекте Российской Федерации;
- федеральная инспекция труда;
- суд;

+ все названные органы.

#### **Вопрос 13**

При какой численности работников у работодателя создается служба охраны труда или вводится должность специалиста по охране труда (ст.217 ТК РФ)

- численность работников превышает 100 человек;

+ **численность работников превышает 50 человек;**

- работодатель принимает решение о создании службы охраны труда или введении должности специалиста по охране труда с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников.

#### **Вопрос 14**

За что могут нести персональную ответственность члены комиссии по расследованию несчастного случая на производстве (п.41 «Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях»)

- неустановление всех причин несчастного случая;

- составление акта формы Н-1 с нарушением установленного порядка;

+ **несоблюдение установленных сроков расследования несчастного случая;**

- необъективная квалификация несчастного случая.

#### **Вопрос 15**

Кто и в какие сроки проводит первичный инструктаж на рабочем месте (п.п.2.1.3, 2.1.4 «Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций», утв. постановлением Минтруда и Минобразования России от 13.01.03.№1/29)

+ **непосредственный руководитель работ, прошедший в установленном порядке обучение и проверку знаний по охране труда, проводит инструктаж работникам до начала их самостоятельной работы;**

- специалист по охране труда проводит инструктаж до начала производственной деятельности работника;

- лицо, назначенное распоряжением работодателя, проводит инструктаж в течение месяца после приема работника в организацию.

#### **Вопрос 16**

Сроки проведения специального обучения по охране труда руководителей и специалистов организаций (П.2.3.1 «Порядка обучения...», утв. постановлением Минтруда и Минобразования России от 13.01.03 №1/29):

- не реже одного раза в 5 лет;

- по мере необходимости;

+ **не реже одного раза в 3 года.**

#### **Вопрос 17**

Существует ли категория работников, освобождаемых от первичного инструктажа на рабочем месте (п.2.1.4 постановления Минтруда и Минобразования России от 13.01.03 г. №1/29)

- нет такой категории, все работники организации проходят первичный инструктаж;

+ **да, это работники, не связанные с эксплуатацией, обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием электрифицированного или иного инструмента. Работодателем утверждается Перечень профессий и должностей работников, освобожденных от прохождения первичного инструктажа на рабочем месте;**

- да, это руководители и специалисты, имеющие удостоверения о проверке знаний требований охраны труда.

#### **Вопрос 18**

Обязан ли работодатель обучать работников оказанию первой помощи пострадавшим (п.2,2.4 постановления Минтруда и Минобразования России от 13.01.03 г. №1/29)

- да, при приеме на работу в соответствии с программой вводного инструктажа;

- желательно;

+ **работодатель обязан организовать проведение периодического, не реже одного раза в год, обучения оказанию первой помощи пострадавшим. Вновь принимаемые на работу лица проходят это обучение не позднее одного месяца после приема на работу.**

#### **Вопрос 20**

Санитарными нормами и правилами установлено, что площадь, приходящаяся на одно рабочее место с персональным компьютером, должна быть (п.3.4 СанПиН 2.2.2/4.1340-03 «Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы»):

- не менее 4 кв.м;

- не менее 5 кв.м;

+ **не менее 6 кв.м и не менее 4,5 кв.м (для ПЭВМ с ВДТ на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные).**

#### **Промежуточная аттестация по дисциплине**

##### **«Основы электротехники»**

Список вопросов вынесенных на зачёт

1. Основные понятия и величины, характеризующие электрические цепи.
2. Классификация электрических цепей и их элементов. Виды схем, используемых в электротехнике.
3. Основные законы электротехники.
4. Типы задач, решаемых при расчете электрооборудования. Дуальность элементов.
5. Метод эквивалентных преобразований.
6. Метод пропорциональных (определяющих) величин.
7. Метод составления полной системы уравнений Кирхгофа.
8. Метод контурных токов.
9. Особенности применения метода контурных токов в схемах с зависимыми источниками.
10. Метод узловых напряжений (потенциалов).
11. Представление схем в виде графов. Топологическое понятие.
12. Виды матриц, используемых для описание схем в виде графа.
13. Порядок составления топологических матриц.
14. Матричная запись метода контурных токов.
15. Матричная запись метода узловых напряжений.
16. Теорема наложения и метод расчета, основанный на ней.
17. Теорема об эквивалентном генераторе и метод расчета, основанный на ней.
18. Теорема взаимности и метод расчета, основанный на ней.
19. Гармонические колебания их описания и характеристики.
20. Векторная форма представления синусоидальных величин.

#### **Промежуточная аттестация по дисциплине**

##### **«Сведения из технической механики»**

Список вопросов вынесенных на зачёт

1. Статика. Аксиомы статики.
2. Связи и их реакции.
3. Система сходящихся сил. Проекция сил. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил.
4. Пара сил. Моменты пары, сложение пар.
5. Условие равновесие пар сил. Результирующий момент.
6. Пространственная система сил. Параллелепипед сил.
7. Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сил.
8. Центр тяжести тела. Центры тяжести простейших фигур.
9. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие твердого тела.
10. Основные допущения раздела - сопротивление материалов.
11. Прочность, жесткость, устойчивость и экономичность конструкций.
12. Деформация твердого тела. Виды деформации.

13. Классификация строительных конструкций.
14. Напряжение материала и его виды.
15. Расчетное, допустимое и предельное напряжение.
16. Растяжение и сжатие: продольная сила, эпюры продольных сил.
17. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
18. Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии.
19. Срез и смятие: проектный и проверочный расчет.
20. Моменты инерции: осевой, полярный.

**Промежуточная аттестация по дисциплине  
«Допуски и технические измерения»**

1. Линейный размер - это:
  - а) произвольное значение линейной величины
  - б) числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения**
  - в) габаритные размеры детали в выбранных единицах измерения
2. Отклонения от номинального размера называются:
  - а) недостатком
  - б) дефектом
  - в) погрешностью**
3. Предельный размер – это:
  - а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера**
  - б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера
4. Предельные отклонения бывают:
  - а) наибольшее и наименьшее
  - б) верхнее и нижнее**
  - в) наружное и внутреннее
5. Чем допуск меньше, тем деталь изготовить:
  - а) проще
  - б) сложнее**
6. Горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают отклонения называют:
  - а) начальной линией
  - б) нулевой линией**
  - в) номинальной линией
7. Условие годности действительного размера – это:
  - а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им
  - б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им**
  - в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера
8. Если действительный размер больше наибольшего предельного размера:
  - а) деталь годна
  - б) брак**
9. Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:
  - а) брак исправимый**
  - б) брак неисправимый
10. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:
  - а) брак исправимый**
  - б) брак неисправимый

11. Чему равно верхнее отклонение: 50-0,39 ?  
а) +0,39  
**б) 0**  
в) -0,39
12. Конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей, называются:  
а) сборочными  
б) сопрягаемыми  
**в) свободными**
13. Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:  
**а) зазором**  
б) натягом  
в) посадкой
14. ЕСДП – это:  
а) единственная система допусков и посадок  
**б) единая система допусков и посадок**  
в) единая схема допусков и посадок
15. Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени прочности для всех номинальных размеров, называется:  
а) эквивалент  
**б) квалитет**  
в) квартет
16. Для грубых соединений используются квалитеты:  
а) 6-7  
б) 8-10  
**в) 11-12**
17. Система ОСТ – это:  
а) основные схемы точности  
б) общие системы  
**в) группа общесоюзных стандартов**
18. Идеальная поверхность, номинальная форма которой задана чертежом, называется:  
а) реальная поверхность  
**б) номинальная поверхность**  
в) профиль поверхности
19. Отклонение реального профиля от номинального – это:  
**а) отклонение профиля поверхности**  
б) допуск формы поверхности  
в) отклонение формы поверхности
20. Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:  
а) соприкасающаяся поверхность  
**б) прилегающая поверхность**  
в) касательная поверхность
21. Каких требований к форме поверхности не бывает:  
а) частные требования  
**б) общие требования**  
в) комплексные требования
22. Основой для определения шероховатости поверхности является:  
а) количество неровностей  
б) площадь поверхности детали  
**в) профиль шероховатости**

23. Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:

**а) допуском расположения**

б) предельным размером

в) линейным размером

24. Допуск расположения, числовое значение которого зависит от действительного размера нормируемого элемента, называется:

а) не свободным

б) размерным

**в) зависимым**

25. Каких средств измерений не бывает?

**а) инженерные средства измерений**

б) рабочие средства измерений

в) метрологические средства измерений

### **Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### **«Чтение чертежей и схем»**

Список вопросов вынесенных на зачёт

1. Чем отличаются графические изображения технических чертежей от художественных произведений?

2. По каким правилам выполняются размеры, надписи, изображения технических чертежей?

3. Приведите примеры метрических описаний проекций технических деталей с использованием соответствующих стандартов.

4. Назовите применяемые чертежные инструменты и принадлежности.

5. Какие стандарты графического оформления употребляются для строительных чертежей и какие комплекты чертежей могут составлять часть документации проекта строительного объекта?

6. Что можно сказать о модульной метрической системе в изображениях строительных конструкций, их элементов, деталей?

7. Приведите примеры условных графических изображений строительных материалов.

8. Перечислите основные элементы гражданских зданий.

9. Что называется конструктивной схемой здания, назовите три конструктивные строительные системы?

10. Какие стандарты графического оформления употребляются для строительных чертежей и какие комплекты чертежей могут составлять часть документации проекта строительного объекта?

11. На какие классификационные группы делятся стандарты СПДС?

12. Что обеспечивает соблюдение стандартов?

13. Каким требованиям должны отвечать изображения на строительных чертежах (ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 21.101-79) ?

14. Как указываются масштабы на строительных чертежах?

Какими линиями выполняют основные надписи, дополнительные графы к ним и рамки (ГОСТ 2.303-68 с изменениями (СТ СЭВ 1178-78)?)

15. Как обозначают разрезы, сечения, виды, название изображений?

### **Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### **«Материаловедение»**

Список вопросов вынесенных на зачёт

1. Классификация материалов. Кристаллическое и аморфное строение.

2. Кристаллическая решетка, типы кристаллических решеток.

3. Кристаллизация металлов. Кривые охлаждения.

4. Основные свойства металлов и сплавов (физические, химические, механические, технологические).

5. Явления аллотропии и анизотропии. Аллотропические превращения.

6. Испытание металлов на растяжение.
7. Испытания металлов на твердость.
- Основные сведения из теории сплавов
8. Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе сплавов.
9. Классификация сплавов (твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение).
10. Понятие о диаграмме состояния (с ограниченной и с неограниченной растворимостью компонентов).
11. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
12. Анализ упрощенной диаграммы железо – цементит по критическим точкам, линиям и областям температур.
13. Классификация, свойства, применение углеродистых сталей. Маркировка по ГОСТ.
14. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.
15. Чугуны. Классификация, свойства. Маркировка по ГОСТ.
16. Механические свойства чугунов.
17. Влияние примесей на свойства чугунов.
18. Виды термической обработки сталей. Влияние термической обработки на механические свойства стали.
19. Отжиг, виды отжига.
20. Нормализация.
21. Закалка, виды закалки.
22. Отпуск углеродистой стали, виды отпуска.
23. Поверхностная закалка сталей, виды, сущность, область применения.
24. Основные положения химико-термической обработки.
25. Цементация.
26. Азотирование.
27. Цианирование.
28. Диффузионная металлизация.
29. Классификация легированных сталей. Маркировка по ГОСТ.
30. Влияние легирующих элементов на свойства легированных сталей.
31. Классификация инструментальных легированных сталей, применение.
32. Легированные стали с особыми свойствами.
33. Коррозия. Виды коррозии и формы коррозионного разрушения.
34. Методы защиты от коррозии.
35. Алюминий и его свойства, применение, маркировка по ГОСТ.
36. Алюминиевые сплавы. Классификация, свойства, применение, маркировка по ГОСТ.
37. Титан и его свойства. Применение, маркировка по ГОСТ.
38. Сплавы титана. Свойства, маркировка, применение.
39. Магний и его свойства.
40. Сплавы магния. Классификация, свойства, применение, маркировка по ГОСТ.
41. Медь и ее свойства, применение, маркировка по ГОСТ.
42. Латунь, применение, маркировка.
43. Бронза, применение, маркировка.
44. Антифрикционные сплавы, применение.
45. Композиционные материалы. Строение и свойства.

**Промежуточная аттестация по дисциплине  
«Специальная технология»**

Список вопросов вынесенных на зачёт

1. Основные сведения о металлах и их свойствах. Черные и цветные металлы.
2. Что такое посадка, зазор, натяг?
3. Режимы работы устройства числового программного управления (УЧПУ) станка.
4. Назначение и область применения станков с ЧПУ.

5. Техника безопасности перед началом работы.
6. Древесные материалы.
7. Что такое номинальный, действительный и предельный размеры?
8. Пульт оператора. Группы клавиш.
9. Основные узлы станков с ЧПУ, их назначение.
10. Техника безопасности во время работы
11. Какие отклонения формы цилиндрических деталей существуют в осевом и радиальном сечениях?
12. Технологические циклы программы ЧПУ.
13. Общие понятия о ЧПУ. Системы управления станков с ЧПУ.
14. Техника безопасности после окончания работы.
15. Какова область применения инструментальных материалов? Какие стали используются для изготовления режущего инструмента?
16. Какие виды, методы и средства измерения и контроля используются для проверки резьбы?
17. Виды брака при обработке на станках с ЧПУ.
18. Общие понятия о ЧПУ. Система управления станков с ЧПУ.
19. Техника безопасности перед началом работы.

### **2.3. Итоговая аттестация**

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, уровня квалификации по соответствующей профессии рабочих.

Состав комиссии для проведения квалификационного экзамена утверждается на основании локальных нормативных актов организации.

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

Квалификационный экзамен оформляется протоколом с выставлением итоговых оценок: 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно».

В случае успешного прохождения слушателем квалификационных испытаний ему по решению аттестационной комиссии присваивается соответствующая квалификация и принимается решение о выдаче ему свидетельства о профессии рабочего, должности служащего.

Итоговая аттестация состоит из следующих аттестационных испытаний:

- выполнение выпускной практической квалификационной работы (далее ВПКР);
- проверка теоретических знаний в пределах квалификационных требований к данной профессии.

На выполнение выпускной практической квалификационной работы устанавливается время в соответствии с временными нормами выполняемых работ.

В выпускной практической квалификационной работе должны быть отражены:

- знания различных методов, способов и приемов обработки изделия;
- знания технологической последовательности изготовления изделия и технических условий;
- умение работать на токарном оборудовании;
- умение осуществлять контроль качества изделия.

В результате выполнения выпускной практической квалификационной работы, слушатели должны продемонстрировать свои профессиональные умения и навыки по созданию деталей в соответствии с выбранным заданием.

### **Критерии оценивания уровня и качества подготовки выпускника**

Теоретическое задание:

За каждый верный ответ в билете слушатель получает 10 баллов, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 40.

Оценка «5 (отлично)»: 40 баллов;

Оценка «4 (хорошо)»: 30 баллов;

Оценка «3 (удовлетворительно)»: 20 баллов;

Оценка «2 (неудовлетворительно)»: менее 20 баллов.

Практическое задание:

оценка «отлично» выставляется слушателю, если:

- деталь полностью выполнена в соответствии с техническими условиями;
- внешний вид детали соответствует образцу;
- обработка выполнена самостоятельно.

оценка «хорошо» выставляется слушателю, если:

- деталь выполнена полностью в соответствии с техническими условиями, при этом допущены две-три ошибки, исправленные самостоятельно или по требованию преподавателя;

- внешний вид соответствует образцу;
- потребовалась помощь преподавателя.

оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, если:

- деталь выполнена полностью или не полностью, при этом допущена существенная ошибка;

- незначительные нарушения технических условий при обработке;
- потребовалась помощь преподавателя.

оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, если отмечаются такие недостатки в подготовке слушателя, которые являются серьезным препятствием к успешному выполнению работы, деталь не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.

Общая оценка за экзамен выставляется на основании практической и теоретической частей экзамена.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Билет № 1

1. Виды и марки материалов, применения режущего инструмента для станков с программным управлением.
2. Виды, классификация и назначение станков с ПУ.
3. Виды и назначение сверл. Конструктивные элементы спирального сверла.
4. Основные методы и технические средства для предупреждения несчастных случаев в процессе работы на станках.

### Билет № 2

1. Разновидность конструкционных углеродистых сталей; химический состав и применение.
2. Правила ухода за станком с ПУ.
3. Главные углы токарного резца. Влияние величины заточки главных углов токарного резца на процесс резания.
4. Правила техники безопасности при обработке деталей на токарном станке.

### Билет № 3

1. Основные виды, устройство и назначение штангенциркуля. Цена деления штангенциркуля.
2. Устройство задней бабки токарного станка; ее назначение при обработке деталей.
3. Понятие о норме времени и норме выработки. Формула машинного времени; способы сокращения машинного времени на станках с ПУ.
4. Основные способы обработки отверстий. Виды режущего измерительного инструмента при обработке отверстий.

### Билет № 4

1. Химический состав, способы изготовления и применение металлокерамических твердых сплавов.
2. Классификация, конструктивные особенности и назначение токарных резцов.
3. Определение допуска и его влияние на процесс резания.
4. Правила регистрации несчастных случаев.

### Билет № 5

1. Виды и назначение термической обработки металлов и сплавов.
2. Конструкция и назначение основных узлов станков с ПУ.
3. Способы обработки наружных цилиндрических поверхностей на металлорежущих станках. Измерительный инструмент, используемый для проверки наружных цилиндрических поверхностей.
4. Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током.

### Билет № 6

1. Основные методы определения твердости металлов и сплавов.
2. Технологическая документация для станков с ПУ.
3. Стандартизация и ее назначение. Виды и категории стандартов.
4. Правила ТБ при закреплении режущего инструмента на станках с ПУ.

### Билет № 7

1. Определение шероховатости поверхностей. Ее обозначение на чертежах.
2. Классификация токарных резцов по конструктивным признакам и назначению.
3. Система вала и отверстия и ее применение.
4. Меры предупреждения опасности поражения электрическим током.

### **Билет № 8**

1. Виды и свойства чугуна. Влияние углерода на свойства чугуна.
2. Виды, устройство и назначение контрольно-измерительных машин в ГПС.
3. Силы, действующие на резец, их влияние на процесс резания
4. Правила техники безопасности при эксплуатации промышленных роботов.

### **Билет № 9**

1. Свойства и применение алюминия и его сплавов.
2. Виды брака при нарезании метрической наружной и внутренней резьбы.
3. Зенкерование и развертывание отверстий. Конструктивные особенности зенкеров и разверток.
4. Правила техники безопасности при обслуживании станков с ПУ.

### **Билет № 10**

1. Основные виды абразивных материалов и инструмента.
2. Основные типы, устройство и назначение фрезерных станков с ПУ.
3. Определение стойкости режущего инструмента. Факторы, влияющие на стойкость режущего инструмента.
4. Технические средства предупреждения несчастных случаев на производстве.

### **Билет № 11**

1. Основные свойства, маркировка, назначение легированных сталей.
2. Назначение и выбор режимов резания.
3. Определение допуска и его влияние на процесс резания.
4. Правила хранения горючих и смазочных материалов.

### **Примеры практических работ**

1. Валы, рессоры, поршни, специальные крепежные детали, болты шлицевые и другие центровые детали с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями - обработка наружного контура на двух координатных токарных станках.

2. Винты, втулки цилиндрические, гайки, упоры, фланцы, кольца, ручки - токарная обработка.

3. Втулки ступенчатые с цилиндрическими, коническими, сферическими поверхностями - обработка на токарных станках.

4. Кронштейны, фитинги, коробки, крышки, кожухи, муфты, фланцы фасонные и другие аналогичные детали со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления - фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках.

5. Отверстия сквозные и глухие диаметром до 24 мм - сверление, цекование, зенкование, нарезание резьбы.

6. Трубы - вырубка прямоугольных и круглых окон.

Шпангоуты, полукольца, фланцы и другие аналогичные детали средних и крупных габаритов из пресованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов - сверление, растачивание, цекование, зенкование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты.