

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Становление-С»

«СОГЛАСОВАНО»

Главный инженер

ОАО «ЛЕНПОЛИГРАФМАШ»



В.С. Кафед

03 20*22* г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «Становление-С»



Приказ № *03* / *В.А. Селянинова*
М.П. 20*22* г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ-
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ**

**16045 Оператор станков с программным управлением
3-го разряда**

Категория слушателей: лица в возрасте восемнадцати лет и старше, уже имеющие профессию рабочего 16045 Оператор станков с программным управлением.

Объем: 80 часов
Форма обучения: очная

Организация обучения: одновременно (непрерывно)

г. Санкт-Петербург 2022

Разработчики программы:

ООО «Становление-С»

Адрес: Россия, г. Санкт-Петербург, Полиграфмашевский проезд, 3, лит. А,

каб 102

тел.

89519362402

E-mail: selyaninova@stanovlenie.org

Генеральный директор – Селянинова В.А., кандидат педагогических наук,

Отличник народного просвещения, Почётный работник НПО

Инженеры по обучению – Башкайкин С.Н., Серебренников Я.Ю.

Методист – Бадашкеева М.Л.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	4
1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы	4
1.2. Квалификационные характеристики	5
1.3. Требования к слушателям (категории слушателей).....	7
1.4. Цель реализации программы	7
1.5. Планируемые результаты освоения программы	7
1.6. Форма обучения	16
1.7. Объем	16
1.8. Документ, выдаваемый по результатам освоения программы	16
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	17
2.1. Учебный план.....	17
2.2. Календарный учебный график	18
2.3. Рабочие программы учебных модулей / дисциплин	19
2.4. Рабочая программа воспитания.....	28
2.5. Календарный план воспитательной работы.....	30
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	32
3.1. Учебно-методическое обеспечение программы.....	32
3.2. Кадровое обеспечение	38
3.3. Материально-технические условия	39
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	43
4.1. Формы аттестации	43
4.2.Оценочные материалы	44

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую базу для разработки ОППО составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Приказ Минпросвещения России от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (в действующей редакции);
- Постановление Правительства РФ от 18 сентября 2020 г. N 1490 "О лицензировании образовательной деятельности";
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. N 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 мая 2021 г. №324н "Об утверждении профессионального стандарта "Наладчик металлорежущих станков с числовым программным управлением" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 11 июня 2021 г., регистрационный №63852)
- Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК-016-94) Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением (в действующей редакции);
- Устав ООО «Становление-С»;
- Локальные акты ООО «Становление-С».

Программа повышения квалификации разработана на основании профессионального стандарта №1477 «Оператор металлорежущих станков с

числовым программным управлением», утвержденного приказом Минтруда и соцзащиты от 29.06.2021 г. №431н.

1.2. Квалификационные характеристики

Наименование профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением»

Уровень квалификации: 3-й разряд

Выписка из Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), утвержденного Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45

Характеристика работ. Ведение процесса обработки с пульта управления средней сложности и сложных деталей по 8 - 11 квалитетам с большим числом переходов на станках с программным управлением и применением трех и более режущих инструментов. Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка. Замена блоков с инструментом. Контроль обработки поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами. Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений. Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы.

Должен знать: устройство отдельных узлов обслуживаемых станков с программным управлением и особенности их работы; работу станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов; конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением; системы программного управления станками; технологический процесс обработки деталей; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; организацию работ при многостаночном

обслуживании станков с программным управлением; правила чтения чертежей обрабатываемых деталей и программы по распечатке; начало работы с различного основного кадра; причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их предупреждения.

Примеры работ

1. Втулки, валы, штоки, поршни, ступицы гребных винтов, шатуны, кольца, лабиринты, шестерни, подшипники и другие аналогичные центровые детали со ступенчатыми цилиндрическими поверхностями, канавками и выточками - токарная обработка наружного контура.
2. Корпуса, вкладыши, подшипники, крышки подшипников, обтекатели и кронштейны гребных винтов, кулачки распределительных валов, штампы и пресс-формы сложной конфигурации, лопатки паровых и газовых турбин с переменным профилем, матрицы - фрезерование и нарезание резьбы.
3. Корпуса компрессора и редуктора, крышки насосов редукторов, разделительных корпусов, упор, коробок приводов и агрегатов и другие средние и крупногабаритные корпусные детали - обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей.
4. Отверстия сквозные и глухие диаметром свыше 24 мм - сверление, рассверливание, развертывание, нарезание резьбы.
5. Рычаги, качалки, кронштейны, рамки и другие сложнопространственные детали - обработка наружных и внутренних контуров на трех координатных токарных станках.
6. Стаканы со сложными выточками, глухим дном и фасонными поверхностями и с отверстиями, изготовленные из пруткового

материала, отливок и штамповок, - обработка наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках.

7. Шкивы, шестерни, маховики, кольца, втулки, диски, колеса зубчатые, стаканы - обработка на карусельных станках.

1.3. Требования к слушателям (категории слушателей)

Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, т.е. к освоению программы допускаются лица в возрасте восемнадцати и старше лет, имеющие среднее общее образование и профессию рабочего 16045 Оператор станков с программным управлением.

1.4. Цель реализации программы

Целью программы повышения квалификации является приобретение лицами, уже имеющими профессию рабочего 16045 Оператор станков с программным управлением, новых профессиональных компетенций, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего без изменения уровня образования.

1.5. Планируемые результаты освоения программы

В результате освоения программы слушатель приобретает следующие компетенции:

ВД1: Изготовление деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой

ПК 1.1. Обработка заготовки детали средней сложности типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой		
Практический опыт	Умения	Знания
Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление детали средней сложности типа тела вращения на токарном	Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление детали средней сложности типа тела вращения на токарном	Правила чтения технической документации Условное обозначение технологических баз, используемых в технологической

<p>станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Подготовка технологической оснастки для изготовления детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Установка заготовки детали средней сложности типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Запуск токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Запуск управляющей программы для обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Контроль работы основных механизмов и системы программного управления токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Контроль процесса изготовления детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной</p>	<p>станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Определять технологические базы, установленные технологической документацией на изготовление детали средней сложности типа тела вращения, на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Анализировать схемы базирования заготовки для изготовления детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Устанавливать заготовку для изготовления детали средней сложности типа тела вращения в приспособление токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Контролировать базирование и закрепление заготовки детали средней сложности типа тела вращения в универсальных приспособлениях на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Проверять надежность закрепления заготовки детали средней сложности типа тела вращения в приспособлениях и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления на станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Запускать токарный станок с многопозиционной револьверной головкой с устройства ЧПУ</p>	<p>документации</p> <p>Классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Основные механизмы и узлы токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и принципы их работы</p> <p>Назначение органов управления токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Правила ухода за токарным станком с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и его технической эксплуатации</p> <p>Устройство и виды револьверных головок</p> <p>Правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений</p> <p>Способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям</p> <p>Устройство и принцип работы однотипных токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Интерфейсы устройства ЧПУ токарных станков с</p>
---	--	---

<p>револьверной головкой</p>	<p>Запускать управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой с устройства ЧПУ</p> <p>Выполнять процесс обработки заготовки деталей средней сложности на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Выбирать управляющую программу из памяти устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Читать управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Выполнять процесс обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Контролировать процесс отработки управляющей программы обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения по экрану устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Проверять исправность</p>	<p>ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>G-коды</p> <p>Основные команды управления токарным станком с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов</p> <p>Назначение и правила применения режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>
------------------------------	--	---

	<p>элементов управления оборудования и кнопок аварийной остановки токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Регулировать подачу смазочно-охлаждающей жидкости с устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой</p>	
<p>ПК 1.2. Контроль параметров детали средней сложности типа тела вращения с точностью размеров до 8-го качества, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p>		
Практический опыт	Умения	Знания
<p>Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Контроль линейных размеров детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, до 8-го качества</p> <p>Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 9-й степени точности</p> <p>Контроль шероховатости</p>	<p>Выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> <p>Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 8-го качества</p> <p>Применять универсальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости обработанных поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной</p>	<p>Правила чтения технологической и конструкторской документации</p> <p>Обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости</p> <p>Система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости</p> <p>Виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 3,2...6,3</p> <p>Виды, конструкции,</p>

<p>обработанных поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, по параметру Ra 3,2...6,3</p> <p>Контроль угловых размеров обработанных поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, до 9-й степени точности</p>	<p>револьверной головкой, по параметру Ra 3,2...6,3</p> <p>Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, до 9-й степени точности</p> <p>Применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 9-й степени точности</p> <p>Применять шаблоны для контроля точности внутренних поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 9-й степени точности</p> <p>Проверять соответствие измеренных параметров детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с</p>	<p>назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля формы и взаимного расположения до 9-й степени точности</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров до 8-го качества</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров до 9-й степени точности</p> <p>Правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 9-й степени точности</p> <p>Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>
---	--	--

	многопозиционной револьверной головкой, чертежу	
--	---	--

ВД2: Изготовление деталей средней сложности не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ

ПК 2.1. Обработка заготовки детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ

Практический опыт	Умения	Знания
<p>Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Подготовка технологической оснастки для изготовления детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Установка заготовки детали средней сложности не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Запуск 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Запуск управляющей программы для обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с</p>	<p>Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Определять технологические базы, установленные технологической документацией на изготовление детали средней сложности не типа тела вращения, на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Анализировать схемы базирования заготовки детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Устанавливать заготовку детали средней сложности не типа тела вращения в приспособление 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Контролировать базирование и закрепление заготовки детали средней сложности не типа тела вращения в универсальных и</p>	<p>Запускать управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Выбирать управляющую программу из памяти устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Читать управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения</p> <p>Выполнять процесс обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Контролировать процесс отработки управляющей программы обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения по экрану устройства ЧПУ</p> <p>Контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности не типа тела вращения на 3-</p>

<p>ЧПУ</p> <p>Контроль работы основных механизмов и системы программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Контроль процесса изготовления детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p>	<p>специальных приспособлениях 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Проверять надежность закрепления заготовки детали средней сложности не типа тела вращения в приспособлении и прилегание заготовок к установочным поверхностям приспособления на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Запускать 3-координатный сверлильно-фрезерно-расточной обрабатывающий центр с пульта управления устройства ЧПУ</p> <p>Запускать управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Выбирать управляющую программу из памяти устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Читать управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения</p> <p>Выполнять процесс обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с</p>	<p>координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Проверять исправность элементов управления оборудования и кнопок аварийной остановки 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Регулировать подачу смазочно-охлаждающей жидкости с устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра</p> <p>Правила чтения технической и конструкторской документации</p> <p>Условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации</p> <p>Классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки и изготовления детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре</p> <p>Способы контроля надежности крепления</p>
---	--	---

	<p>ЧПУ</p> <p>Контролировать процесс отработки управляющей программы обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения по экрану устройства ЧПУ</p> <p>Контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Проверять исправность элементов управления оборудования и кнопок аварийной остановки 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Регулировать подачу смазочно-охлаждающей жидкости с устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра</p>	<p>заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям</p> <p>Основные механизмы и узлы сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ и принципы их работы</p> <p>Назначение органов управления сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ</p> <p>Интерфейс стойки системы управления ЧПУ 3-координатногосверлильно-фрезерно-расточного станка</p> <p>Правила ухода за сверлильно-фрезерно-расточными станками, их технической эксплуатации</p> <p>G-коды</p> <p>Основные команды управления 3-координатными сверлильно-фрезерно-расточными станками с ЧПУ</p> <p>Классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов</p> <p>Назначение и правила применения режущих инструментов</p> <p>на сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ</p> <p>Требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>
<p>ПК 2.2. Контроль параметров детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p>		
<p>Практический опыт</p>	<p>Умения</p>	<p>Знания</p>

<p>Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Контроль линейных размеров детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, до 8-го качества</p> <p>Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, с точностью до 9-й степени точности</p> <p>Контроль шероховатости поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, по параметру Ra 3,2...6,3</p> <p>Контроль угловых размеров обработанных поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с</p>	<p>Выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, с точностью до 8-го качества</p> <p>Применять универсальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, по параметру Ra 3,2...6,3</p> <p>Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, до 9-й степени</p>	<p>Правила чтения технологической и конструкторской документации</p> <p>Обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей</p> <p>Система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости</p> <p>Виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 3,2...6,3</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения до 9-й степени точности</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров до 8-го качества</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров до 9-й</p>
---	--	---

ЧПУ, до 9-й степени точности	<p>точности</p> <p>Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, с точностью до 9-й степени точности</p> <p>Применять шаблоны для контроля точности внутренних поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, с точностью до 9-й степени точности</p> <p>Проверять соответствие измеренных параметров детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, чертежу</p>	<p>степени точности</p> <p>Правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 9-й степени точности</p> <p>Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>
------------------------------	---	---

1.6. Форма обучения: очная

1.7. Объем: 80 часов

1.8. Документ, выдаваемый по результатам освоения программы:

Удостоверение о повышении квалификации установленного образца с присвоением квалификации «Оператор станков с программным управлением» 3 разряда

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Название дисциплин	Всего часов	В том числе		
			Теория	Практическое обучение (в т.ч. лабораторные работы)	Форма контроля (зачет, экзамен)
1.	Теоретическое обучение				
1.1	Общепрофессиональный цикл	8	8		
1.1.1	Охрана труда	2	2		
1.1.2	Допуски и технические измерения	2	2		
1.1.3	Чтение схем и чертежей	2	2		
1.1.4	Материаловедение	2	2		
1.2	Профессиональный цикл	12	2	10	
1.2.1	Программное управление металлорежущими станками	12	2	10	3
2.	Практическое обучение	52		52	
2.1.	Учебная практика	16		16	ДЗ
2.2.	Производственная практика	36		36	ДЗ
3.	Консультации	4	4		
4.	Квалификационный экзамен	4	4		квалиф. экзамен
	ИТОГО:	80	18	62	

Условные обозначения: З – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет

2.2. Календарный учебный график

№	Элементы ОППО	Учебные недели и нагрузка в часах	
		1 неделя	2 неделя
1.	Охрана труда	2	
2.	Допуски и технические измерения	2	
3.	Чтение схем и чертежей	2	
4.	Материаловедения	2	
5.	Программное управление металлорежущими станками	8	4
6.	Учебная практика	12	4
7.	Производственная практика	12	24
8.	Консультации		4
9.	Квалификационный экзамен		4
	Недельная нагрузка	40	40
	Всего:	80	

2.3. Рабочие программы учебных модулей / дисциплин

1. Теоретическое обучение

1.1. Общепрофессиональный цикл

1.1.1. Дисциплина «Охрана труда» (2 час.)

Требования к результатам освоения дисциплины:

уметь:

- применять полученные знания на практике;
- оказывать первую медицинскую помощь;
- читать знаки безопасности;
- использовать СИЗ.

знать:

- режимы рабочего времени;
- ответственность за нарушение правил охраны труда;
- общие инструкции по охране труда;
- инструкции при выполнении основных операций по обработке деталей;
- сигнальные цвета и знаки безопасности;
- причины производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- применение СИЗ на производстве.

Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Термины и определения основных понятий безопасности труда	1
2.	Производственный травматизм и профзаболевания	0,5
3.	Основы производственной санитарии	0,5
	Всего:	2

Тема 1. Рабочее время. Режим рабочего времени. Время отдыха. Льготы по охране труда в промышленности

Тема 2. Классификация основных и вредных производственных факторов. Расследование несчастных случаев на производстве. Порядок оформления акта о несчастном случае на производстве по форме Н-1.

Возмещение вреда, причиненного работникам увечьем или профессиональным заболеванием

Тема 3. Понятие о производственной санитарии. Общие требования безопасности к промышленным предприятиям. Оздоровление воздушной среды. Предотвращения несчастных случаев.

Текущий контроль по теме занятия: фронтальный опрос, устный опрос

Промежуточная аттестация: Оценка выполнения индивидуального практического задания со специальной литературой и карточками-заданиями

1.1.2. Дисциплина «Допуски и технические измерения» (2 час.)

Требования к результатам освоения дисциплины:

уметь:

- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;
- определять характер сопряжения по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;
- читать чертежи схемы и графики;
- составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок, используя принятые условные обозначения и в соответствии с требованиями к оформлению чертежа по словесному описанию, конструкционному образцу, пользоваться справочной литературой.

знать:

- систему допусков и посадок. Квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерения;
- основные сведения о сопряжениях;

- размеры допусков для основных видов механической обработки и для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- методы и средства контроля обработанных поверхностей; требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД); правила чтения схем и чертежей обрабатываемых деталей;
- способы выполнения рабочих чертежей и эскизов.

Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Допуски и посадки	1
2.	Технические измерения	1
	Всего:	2

Тема 1. ЕСДП- Единая система допусков и посадок. Допуски гладких цилиндрических и плоских поверхностей. Допуск размера, допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость обработки.

Тема 2. Классификация измерительных инструментов. Методы измерения. Конструкция измерительных инструментов. Диапазон измерения, погрешность измерения. Методы измерения штангенциркулем, микрометром, угломером

Текущий контроль по теме занятия: экспертная оценка выполнения практической работы

Промежуточная аттестация: Оценка выполнения комплексного практического задания

1.1.3. Дисциплина «Чтение схем и чертежей» (2 час.)

Требования к результатам освоения дисциплины:

уметь:

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной графике;
- выполнять чертежи технических деталей в ручной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

знать:

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем

Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Чтение рабочих чертежей детали. Изображения на чертежах	1
2.	Кинематические схемы. Чтение схем	1
	Всего:	2

Тема 1. Алгоритм чтения чертежей. Роль и значение инженерной графики в производственном процессе, перспективы ее развития. Основные форматы чертёжных листов (ГОСТ 2.301-81). Типы линий. Масштабы.

Простановка размеров, шероховатости обработки, допусков на размеры, допусков формы и расположения на чертеже. Условности и упрощения на машиностроительных чертежах. Чтение чертежей.

Чтение чертежа детали "Вал", "Корпус" и др. Изображения на чертежах. Основные и дополнительные виды. Классификация разрезов и сечений. Определение формы детали по изображениям, представленным на чертеже. Технические требования чертежа.

Тема 2. Условные обозначения на кинематических схемах. Спецификация элементов кинематической схемы. Чтение кинематических схем.

Основное уравнение кинематики. Определение частоты вращения шпинделя коробки скоростей токарного станка с ЧПУ. Настройка станка на заданную частоту вращения. Чтение кинематических схем технологического оборудования.

Текущий контроль по теме занятия: оценка выполнения практических заданий

Промежуточная аттестация: Оценка выполнения комплексного практического задания

1.1.4. Дисциплина «Основы материаловедения» (2 час.)

Требования к результатам освоения дисциплины:

уметь:

- выполнять механические испытания образцов материалов;
- использовать физико-химические методы исследования металлов;
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.

знать:

- основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;
- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- основные сведения о металлах и сплавах;
- основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию.

Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Черные и цветные металлы и сплавы	1
2.	Термическая обработка материалов	1
	Всего:	2

Тема 1. Сплавы на основе железа. Классификация и обозначения сталей и чугунов. Легирующие элементы. Легированная сталь и чугун, свойства, обозначения. Инструментальная сталь.

Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. несовершенства кристаллического строения. Кристаллизация металлов. Критические точки.

Химические, физические, механические, технологические свойства. Понятие об основных механических свойствах: прочность, твердость, упругость, вязкость, пластичность.

Классификация цветных металлов и сплавов. Свойства и область применения сплавов на основе меди, алюминия, титана, магния. Обозначение цветных металлов и сплавов.

Тема 2. Свойства сплавов: механические, химические, технологические. Изменения структуры поверхностного слоя деталей термической обработкой. Параметры и виды термической обработки (Отжиг. Закалка. Отпуск). Пути совершенствования методов термической обработки.

Порошковая металлургия. Классификация инструментальных сталей по назначению, составу, свойствам. Стали для режущего, мерительного инструмента и штамповые. Маркировка сталей.

Текущий контроль по теме занятия: фронтальный опрос, устный опрос

Промежуточная аттестация: Оценка выполнения индивидуального практического задания со специальной литературой и карточками-заданиями

1.2. Профессиональный цикл

1.2.1. Дисциплина «Программное управление металлорежущими станками» (12 час.)

Требования к результатам освоения дисциплины:

уметь:

- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ;
- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
- выводить управляющие программы на программноноситель, заносить управляющие программы в память системы ЧПУ станка;
- производить корректировку и доработку управляющих программ на рабочем месте.

знать:

- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.

Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Программирование и обработка на металлорежущих станках с ПУ	8
2.	Подготовка управляющих программ при ручном программировании.	3
3.	Копирование управляющих программ	1
	Всего:	12

Тема 1. Основные понятия и определения, относящиеся к программированию автоматизированного оборудования. Этапы разработки УП. Особенность технологической подготовки производства. Операции, выполняемые на оборудовании с программным управлением. Система координат станка, система координат детали, система координат инструмента, связь систем координат. Расчет координат опорных точек на контуре детали. Расчет координат опорных точек на эквидистанте. Особенности расчета с использованием ЭВМ.

Тема 2. Способ записи информации. Структура программносителя. Структура кадров, составляющих УП. Запись слов в кадрах управляющей программы. Формат кадра управляющей программы. Подготовительные функции. Вспомогательные и другие функции. Вывод УП на программносители и перенос в память системы ЧПУ станка.

Тема 3. Типовые схемы, выбор параметров режима резания, припуски на обработку деталей, элементы контура детали, области обработки.

Разработка черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей, типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей (канавок, проточек, желобов), обобщенная последовательность переходов при токарной обработке.

Разработка черновых переходов при фрезерной обработке основных поверхностей, типовые схемы переходов при фрезерной обработке дополнительных поверхностей (канавок, уступов, уклонов), обобщенная последовательность переходов при фрезерной обработке.

Текущий контроль по теме занятия: Тестирование, оценки выполнения практических заданий

Промежуточная аттестация: накопительная, по результатам текущего контроля

2. Практическое обучение

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями слушатель в ходе освоения программы практики должен:

иметь практический опыт: (в соответствии с §1.5 для ВД1 и ВД2);

уметь: (в соответствии с §1.5 для ВД1 и ВД2).

2.1. Учебная практика

Учебная практика проводится в учебных мастерских центра «Становление» и предусматривает изучение основных технологических операций и приемов выполнения работ, что необходимо для продолжения обучения на производстве.

Тематический план

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Методы подготовки управляющих программ. Ввод информации. Ввод рабочей и управляющей программ с внешнего программносителя вручную или по каналу связи; вывод ошибок на устройство индикации; размещение программ в памяти	2
2.	Ведение процесса обработки с пульта управления деталей средней сложности с точностью размеров до 8-го квалитета на станках с ЧПУ. Обработка контура детали по программе; автоматическое регулирование скоростей приводов; ускоренная отработка программ; накопление эксплуатационной информации (число обработанных деталей, время обработки детали, время простоя станка и др.)	2
3.	Настройка станка, отладка программ; отработка перемещений со скоростью, выбираемой на пульте; выбор и отработка кадра, его запоминание и хранение; формирование управляющей программы из отдельных кадров; индикация кадров управляющей программы; ввод коррекции; диагностика. Формирование управляющих программ по обобщенным входным данным	2
4.	Обработка деталей по программе. Контроль качества обработки деталей. Подготовка управляющих программ	6
5.	Дифференцированный зачет. Обработка детали средней сложности на станках с ЧПУ	4
	Всего:	16

Текущий контроль по учебной практике: Экспертная оценка выполнения практических работ

Промежуточная аттестация: Оценка выполнения индивидуального задания

2.2. Производственная практика

Производственная практика осуществляется на базе учебных мастерских ООО «Становление-С» или на территории Заказчика на производственном оборудованном рабочем месте для закрепления и отработки умений и навыков, полученных на учебной практике, а также самостоятельного выполнения работ под руководством инструктора производственного обучения или высококвалифицированного рабочего.

Тематический план

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Безопасные условия труда при выполнении работ на станках с ПУ. Самостоятельное ведение программного процесса обработки деталей с пульта управления точностью до 8 квалитета	4
2.	Обработка заготовок деталей средней сложности на станках с ЧПУ до 8 квалитета точности	8
3.	Контроль параметров деталей средней сложности, изготовленных на станках с ЧПУ	4
4.	Самостоятельное выполнение работ 3-го разряда на станках с ПУ	16
5.	Дифференцированный зачет. Обработка детали средней сложности на станках с ЧПУ	4
	Всего:	36

Текущий контроль по учебной практике: Экспертная оценка выполнения практических работ

Промежуточная аттестация: Оценка выполнения индивидуального задания по теме «Обработка детали средней сложности на станках с ЧПУ».

3. Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен (4 час.), в т.ч. практическая квалификационная работа (4 час.)

2.4. Рабочая программа воспитания

Настоящая программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

Конституция Российской Федерации;

Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

Федеральный Закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» (далее-ФЗ-304);

распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р об утверждении Плана мероприятий по реализации в 2021–2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;

Цель рабочей программы воспитания – личностное развитие обучающихся, формирование позитивного отношения к профессиональной деятельности, приобретение обучающимися опыта поведения и применения сформированных общих компетенций рабочих, применение ресурсосберегающих технологий на своем рабочем месте.

Сроки реализации программы – согласно учебному плану (10 дней).

Исполнители программы: Генеральный директор ООО «Становление-С», кандидат педагогических наук Селянинова В.А., преподаватели курса.

Программа воспитания обучающихся должна привести к следующим Личностным результатам (ЛР):

Обучающийся проявляет и демонстрирует в практической деятельности уважение к людям труда, осознаёт ценность собственного труда, стремится к освоению новых компетенций, участвовать в процессе автоматизации производства, формированию в сетевой среде личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа» - ЛР1

Обучающийся проявляет уважение к рабочим специальностям, к коллегам, видит перспективу своего дальнейшего развития – ЛР2

Обучающийся проявляет культуру потребления информации, умения и навыки пользования станками, инструментом и компьютерной техникой,

пользования лицензионными программами, умеет ориентироваться в информационном пространстве – ЛР3

Обучающийся заботится о защите окружающей среды, знает о способах утилизации СОЖ, использованных элементах питания для станков, энерго и ресурсосбережении – ЛР4

2.5. Календарный план воспитательной работы

Участники – все обучающиеся курса

День обучения п/п	Мероприятие	Место проведения	ответственный	ЛР
1	Вводная беседа «Вызовы и возможности промышленности России» (Роль каждого сотрудника в цифровизации и автоматизации производства, сообщение о миссии ООО «Становление-С»: Возрождение промышленности России. Формирование машиностроителя нового поколения»)	Помещ.102	Генеральный директор ООО «Становление-С», Инженер	ЛР1, ЛР2
2	Презентация трудовых достижений выпускников и преподавателей центра, демонстрация наград, благодарственных писем и дипломов.	Помещ.102	преподаватель	ЛР-2
3	Информационное сообщение о энергосберегающих и ресурсосберегающих технологиях работы на станках ЧПУ, о требованиях к утилизации СОЖ, использованных элементов питания для станков	Помещ.104-105	преподаватель	ЛР4
4	В процессе освоения материала проводится беседа о перспективах и престиже профессии рабочего на станках ЧПУ, о дальнейшей возможной	Помещ. 102, 104-105		ЛР2

	траектории развития при освоении новых компетенций			
5	В процессе освоения материала проводится беседа о цифровизации и автоматизации рабочих профессий	Помещ. 102, 104-105	преподаватель	ЛР1
6	Знакомство с экспозицией ОАО «Ленполиграфмаш» Страницы истории	Экспозиция ОАО «Ленполиграфмаш»	преподаватель	ЛР1, ЛР2
7	Дискуссия на тему: «Как я вижу себя в профессии»	Помещ.102	преподаватель	ЛР1, ЛР2
8	Сообщение: «Этика общения на рабочем месте»	Помещ. 102, 104-105	преподаватель	ЛР3
9	Знакомство с компетенциями и движением «Ворлдскиллс Россия»	Помещ. 102, 104-105	преподаватель	ЛР1, ЛР2
10	Итоговая аттестация на сформированность профессиональных компетенций	Помещ. 102, 104-105	преподаватель	ЛР3
	Вручение документов об образовании, напутственное слово о роли и месте каждого выпускника в стремительно меняющемся мире	Помещ. 102, 104-105	Генеральный директор ООО «Становление-С»	ЛР1, ЛР2 ЛР3, ЛР4

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение программы

Раздел	Название методического материала	Вид методического материала
Теоретическое обучение		
Общепрофессиональный цикл		
Охрана труда	Термины и определения основных понятий безопасности труда Карточки-задания «Производственный травматизм и профзаболевания» Основы производственной санитарии	Электронная презентация Печатные материалы Электронная презентация
Допуски и технические измерения	Допуски и посадки Задания для практической работы «Технические измерения»	Электронная презентация Печатные материалы
Чтение схем и чертежей	Чтение рабочих чертежей детали Кинематические схемы Задания для практической работы «Изображения на чертежах» Задания для практической работы «Чтение схем»	Электронная презентация Печатные материалы, электронные материалы
Материаловедение	Черные и цветные металлы и сплавы Термическая обработка материалов Карточки-задания «Черные металлы и сплавы»	Электронная презентация Печатные материалы
Профессиональный цикл		
Программное управление металлорежущими станками	Программирование и обработка на металлорежущих станках с ПУ Подготовка управляющих программ при ручном программировании Раздаточный материал «Расчет координат опорных точек на контуре детали» Раздаточный материал «Расчет координат опорных точек на эквидистанте» Карточки-задания «Подготовка управляющих программ при ручном программировании» Карточки-задания «Разработка черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей» Карточки-задания «Разработка	Электронная презентация Печатные материалы, электронные материалы

Раздел	Название методического материала	Вид методического материала
	черновых переходов при фрезерной обработке основных поверхностей» Раздаточный материал «Типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей» Раздаточный материал «Типовые схемы переходов при фрезерной обработке дополнительных поверхностей»	
Практическое обучение		
Учебная практика	Перечень работ для выполнения в рамках учебной практики	Печатные материалы
Производственная практика	Перечень работ для выполнения в рамках производственной практики Методические рекомендации по выполнению индивидуального задания «Обработка простой детали на станках с ЧПУ»	Печатные материалы

Информационное обеспечение обучения

Нормативные источники

ГОСТ 12.0.002-80 ССБТ. Термины и определения.

ГОСТ 12.0.004 – 90 Система стандартов безопасности труда.

Организация обучения безопасности труда

ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы

ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы

ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные

ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения

ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах

ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений

ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков форм и расположения поверхностей

ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей

ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий термической и других видов обработки

ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображения резьбы

ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения

ГОСТ 2.403-75 ЕСКД. Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес

ГОСТ 2.404-75 ЕСКД. Правила

ГОСТ 3.1107-81 Единая система технологической документации. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения

ГОСТ 3.1113-79 Единая система технологической документации. Правила оформления документов, применяемых при разработке, внедрении и функционировании технологических процессов

ГОСТ 3.1129-93 Единая система технологической документации. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции

ГОСТ 3.1404-74 ЕСТД. Правила оформления документов на механическую обработку

ГОСТ 3.1404-86 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием

ГОСТ 3.1702-79 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Обработка резанием

Основные источники:

1. Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка). Учебник. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Балла О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: учебное пособие. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань. – 2019. – 368 с.
3. Буланже Г.В. Инженерная графика: учебник. – Москва: ИНФРА-М. – 2020. – 381 с. – (Среднее профессиональное образование).

4. Вереина Л.И. Справочник токаря - М.: «Академия», 2022, 443 с.
5. Медведев В.Г. Охрана труда и промышленная экология. Учебник. – М.: Академия, 2016.
6. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении: учебник для СПО.-М.: Академия, 2014.
7. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ- М.: Издательский центр «Академия», 2013.
8. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: Учеб. пособие для НПО: - М.: Академия, 2017.
9. Босинзон М.А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных): учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия». – 2019. – 368 с.
10. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением Учебник для СПО. – М.: Академия, 2017.
11. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для СПО. – М.: Академия, 2015.
12. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В., Духнеев Е.М. Основы материаловедения (металлообработка): учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия». – 2019. – 272 с.
13. Каталоги режущего инструмента SANDVIK (токарной и фрезерной обработки на станках с ЧПУ)
14. Кузовкин В.А., Филатов В.В. Электротехника и электроника. М. Издательство Юрайт. 2014.
15. Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса:

- учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия». – 2018. – 320 с.
16. Немцов М.В., Немцова М.Л., Электротехника и электроника: учебник - М. ИЦ Академия, 2013.
17. Немцов М.В. Электротехника и электроника. Учебник для СПО.: М.: Академия, 2014.
18. Панфилов В.А., Электрические измерения: учебник - М.: ИЦ Академия, 2013.
19. Сеянинова В.А., Демидова Е.В., Серебренников Я.Ю. Программирование и эксплуатация станков с ЧПУ Fanuc (Фрезерная обработка): учебное пособие. – Пермь: АНО ДПО «ЦПК «Становление». – 2022. – 122 с.
20. Сеянинова В.А., Демидова Е.В., Серебренников Я.Ю. Программирование и эксплуатация станков с ЧПУ Fanuc (Токарная обработка): учебное пособие. – Пермь: АНО ДПО «ЦПК «Становление». – 2022. – 141 с.
21. Средства измерений: учебник / Медведева Р.В. под ред., Мельников В.П. — Москва: КноРус, 2019. — 233 с. — (СПО). Электронный ресурс. Форма доступа: <https://book.ru/book/930715>. Дата обращения: 25.08.2019.
22. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике. Учеб. пособие для СПО. – М.: Академия, 2014.
23. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для СПО. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.
24. Юньков И.Ю., Электротехника и электроника: учебник - М. ИЦ Академия, 2013.
- Дополнительные источники:*
25. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. ППБ-01-93: Утв. Приказом МВД России от 20 октября 1999 года № 817. ЕСКД (ГОСТ 2. 702-75 и ГОСТ 2.104-68); ЕСКД (ГОСТ 2.721-74, ГОСТ 2.759-82)

26. Инженерная графика. Черчение. Чертежи. dvoika.net/education/geom/
Инженерная графика. 230101. RU 230101.ru/category/engineering-graphics
Инженерная графика. Выполнение чертежей. studdraw.narod.ru/igraph.htm
27. Инженерная графика. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов.
window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.75.31.1

28. Каталоги режущего инструмента.

Интернет ресурсы:

- ГОСТ 14.201-83 Обеспечение технологичности конструкции. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронный ресурс. Форма доступа <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/21156/>.
- ГОСТ 3.1502-85 Формы и правила оформления технологической документации. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронный ресурс. Форма доступа <http://www.docload.ru/Basesdoc/4/4608/index.htm>.
- Апполонский, С.М. Электротехника: учебник / С.М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2018. — 292 с. Электронный ресурс. Форма доступа: <https://www.book.ru/book/928016>.
- Валы и оси. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронный ресурс. Форма доступа http://techliter.ru/news/detali_mashin_valy_i_osi/2013-01-27-170.
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронный ресурс. Форма доступа : <http://window.edu.ru/resource/075/75075>.
- Издательство «Наука и технологии». Электронный ресурс. Форма доступа: <http://www.nait.ru/>.
- Колтунов. И.И. Материаловедение: учебник / И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. — Москва : КноРус, 2018. — 237 с. Электронный ресурс. Форма доступа: <https://www.book.ru/book/922706>.

- Косолапова, Н.В. Охрана труда (СПО). Учебник: учебник / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко. — Москва: КноРус, 2017. — 181 с. Электронный ресурс. Форма доступа: <https://www.book.ru/book/929621>.
- Материаловедение. Бесплатный образовательный ресурс. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://www.materialscience.ru>
- Станочные приспособления и оснастка. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронный ресурс. Форма доступа <http://pereosnastka.ru/articles/stanochnye-prisposobleniya-i-ikh-klassifikatsiya>.
- Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://www.stankoinform.ru>.
- Технология изготовления валов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронный ресурс. Форма доступа <http://www.kazedu.kz/referat/188305>.
- Технологическое оснащение и станочные приспособления. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронный ресурс. Форма доступа http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?index=11&layer=1&tutindex=38.

3.2. Кадровое обеспечение

Реализация профессионального модуля должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

3.3. Материально-технические условия

Занятия проводятся единовременно (непрерывно), по 8 часов в день.

Учебные группы для обучения по профессии «Оператор станков с программным управлением» создаются численностью не более 8 человек.

Общая продолжительность учебного курса определяется учебным рабочим планом. Теоретические и практические занятия проводятся в оборудованных кабинетах с использованием наглядно-методических пособий. Производственное обучение осуществляется на базе учебных мастерских ООО «Становление-С» (при организации обучения на территории Заказчика на производственном оборудованном рабочем месте). Учебные аудитории и производственные мастерские центра должны быть оснащены современным оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования стандартов и лицензионным программным обеспечением.

В процессе обучения особое внимание обращается на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программой, значительное внимание уделяет требованиям безопасности, которые необходимо соблюдать в каждом отдельном случае.

К практическому обучению допускаются слушатели только после сдачи зачёта по безопасности труда.

Для осуществления образовательного процесса по курсу используются аудитории для проведения занятий лекционного типа, в том числе с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины и аудитории для проведения практических занятий с наличием оборудования, обеспечивающего проведение практических занятий.

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов:

-охраны труда

-технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах.

-мастерской металлообработки.

Оборудование учебного кабинета или рабочих мест для дисциплины «Охрана труда»:

– доска информационная;

– комплект для демонстрации средств индивидуальной защиты (СИЗ);

– комплект плакатов по охране труда.

Технические средства обучения:

проектор мультимедийный; экран настенный либо телевизор с возможностью демонстрации изучаемого материала;

компьютерное автоматизированное рабочее место.

Оборудование производственной мастерской и рабочих мест мастерской металлообработки.

Основное оборудование (обрабатывающие центры):

-станки с программным управлением

учебная панель (симулятор стойки фрезерного станка с ПУ)

-учебная панель (симулятор стойки токарного станка с ПУ)

Комплекты режущих инструментов Приспособления:

-кулачки

-патроны зажимные

-центр

-цанга круглая

-комплект державок

-делительные головки

- металлопрокат различного профиля

Вспомогательное оборудование:

-верстак слесарный с тисками

-инструментальный шкаф

-тумбочка приставная для оснастки

-стеллаж для заготовок

Инструмент для ухода за станком и рабочим местом:

-щётка-смётка

-крючок

-маслёнка

-совок

Защитные средства:

-СИЗ

Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядно-методических пособий. Производственное обучение осуществляется на базе учебных мастерских ООО «Становление-С» (при организации обучения на территории заказчика, - на производственном оборудованном рабочем месте). В случае выезда на предприятие заказчика учебные аудитории и производственные мастерские должны быть оснащены современным оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования стандартов и лицензионным программным обеспечением.

Информационно-методический фонд должен быть укомплектован печатными изданиями и электронными изданиями по каждому профессиональному модулю профессионального цикла из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, модулю на одного обучающегося.

Оборудование учебного кабинета:

- 1.Персональные компьютеры – по количеству обучающихся
- 2.Принтер, ксерокс, сканер
4. Интерактивный проектор или телевизор с возможностью демонстрации учебного материала
5. Доска аудиторная
6. Экран
8. Столы аудиторные – по количеству обучающихся

Обучение проводится в учебном классе, оборудованном симуляторами стоек ЧПУ, практические навыки отрабатываются на промышленных станках с ЧПУ.

Все вышеперечисленные объекты соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

Программа обеспечивается условиями функционирования образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, дистанционных, телекоммуникационных технологий и соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме:

- Windows XP Office-2007, пакет офисных программ для ведения документооборота
- SprutCAM
- NX
- Fanuc NCGuide
- Симулятор Sinutrain
- Симулятор Mitsubishi
- Стойка ЧПУ NC-210
- Симулятор HEIDENHEIN
- Доступ в интернет
- Доступ к электронной площадке ZOOM
- Доступ к электронной площадке ETUTORIUM

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Формы аттестации

Оценка качества подготовки включает текущий, промежуточный контроль и итоговую аттестацию. Учет учебных достижений обучающихся проводится при помощи различных форм текущего контроля: оценка в ходе выполнения практических работ, демонстрация выполнения производственных профессиональных задач, тестирование, устные опросы.

Для слушателей программы уровень сформированности компетенций оценивается, в том числе, на основе результатов, демонстрируемых при выполнении практических работ и оценивается «зачтено» - при условии, если все работы выполнены, «не зачтено», если работы не выполнены или выполнены частично, или выполнены неверно.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачетов в соответствии с учебным планом освоения программы. При промежуточной аттестации по программе профессионального обучения применяется, в том числе, тестирование. Тест проводится по окончании освоения программы в письменной форме. Критерии оценивания приведены в описании оценочных средств.

Формой итоговой аттестации является квалификационный экзамен.

Для проведения квалификационного экзамена создается аттестационная комиссия с участием представителей работодателей. Аттестационной комиссией производится оценка освоенных слушателями профессиональных компетенций в соответствии с согласованными с работодателями критериями, утвержденными образовательным учреждением. К квалификационному экзамену допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные образовательной программой и успешно прошедшие все аттестационные испытания, предусмотренные программами учебных дисциплин, учебной и производственной практики.

Обязательной формой итоговой аттестации по программе повышения квалификации является выполнение практического блока - технического задания по выпуску детали. Техническое задание проверяет готовность слушателя к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированность у него компетенций для работы на станках с системой ПУ.

По окончании срока обучения, в случае успешного прохождения итоговой аттестации, слушатели получают свидетельство о профессии рабочего, должности служащего установленного образца с присвоением квалификации «Оператор станков с программным управлением» и присвоением 3-го разряда в соответствии с требованиями ЕСКД и Профессионального стандарта.

4.2.Оценочные материалы

При проведении текущего контроля в устной форме используется следующая шкала оценивания:

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Практическая задача решена верно. Слушатель уверенно отвечает на дополнительные

вопросы. При проведении тестирования количество правильных ответов больше или равно 85 %.

Оценка *«хорошо» / «зачтено»*. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается достаточно уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Практическая задача решена верно, либо допущена несущественная ошибка. Слушатель может допустить неточность при ответе на дополнительные вопросы. При проведении тестирования количество правильных ответов больше или равно 70 %.

Оценка *«удовлетворительно» / «зачтено»*. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. В решении практических задач допущена ошибка, исправляемая с помощью преподавателя. Имеются затруднения с выводами. Слушатель частично отвечает на дополнительные вопросы. При проведении тестирования количество правильных ответов более 51 %.

Оценка *«неудовлетворительно» / «не зачтено»*. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не продемонстрировано умение анализировать материал. Практическая задача не решена или решена не верно. Выводы неправильны или не сделаны. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. При проведении тестирования количество правильных ответов менее 50 %.

При формировании окончательного результата промежуточной аттестации с применением традиционной шкалы оценивания учитываются результаты текущего контроля работы слушателя, и оценка может быть повышена на один балл.

Итоговая аттестация в обязательном порядке включает теоретический и практический блоки. При их выполнении экспертами заполняется лист оценки, включающий результаты тестирования и технического задания по выпуску детали.

Лист оценки

№	Критерии	Показатели	Количество баллов
1.	<i>Теоретический блок</i>	0-56	
	Устройство отдельных узлов обслуживаемых станков с программным управлением и особенности их работы	0-56	
2.	<i>Практический блок</i>	0-103	
	Корректировка режимов резания по результатам работы станка	0-10	
	Применение контрольно-измерительных инструментов и приборов	0-9	
	Основы электротехники, электроники, механики, гидравлики, автоматики в пределах выполняемой работы	0-10	
	Основные способы подготовки программы; Код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте	0-15	
	Приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей	0-9	
	Кинематические схемы обслуживаемых станков	0-10	
	Правила чтения чертежей обрабатываемых деталей и программы по распечатке	0-20	
	Определение неисправности в станках и системе управления	0-10	
	Способы установки инструмента в инструментальные блоки; способы установки приспособлений и их регулировки	0-10	
	Итого	0-159	

На основании данных сводного оценочного листа, включающего практическую и теоретическую часть квалификационного экзамена, выводится интегрированная оценка по пятибалльной шкале.

Максимальное количество баллов – 159

159-135 баллов – отлично;

134-101 балл – хорошо;

100-80 баллов – удовлетворительно;

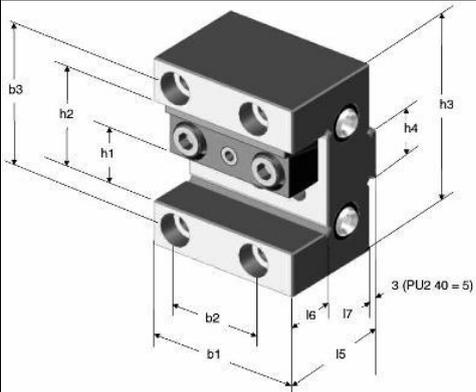
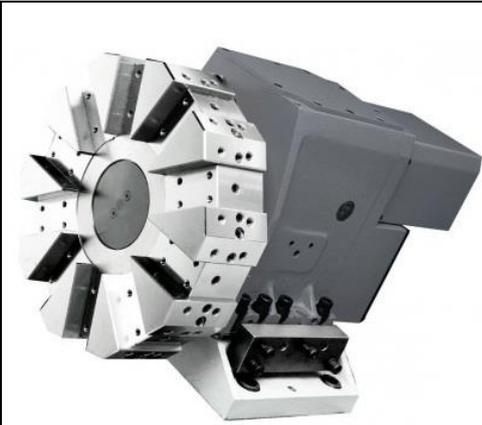
менее 79 баллов – неудовлетворительно.

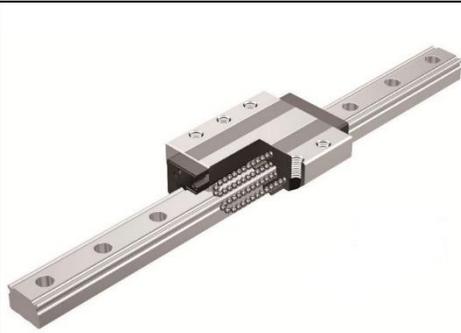
Вопросы теста.

1 вопрос (максимум 56 баллов)

Опишите что вы видите на изображениях и в каких случаях применяется оборудование (наименование=1балл; назначение=1балл; преимущества=1балл; недостатки=1балл).

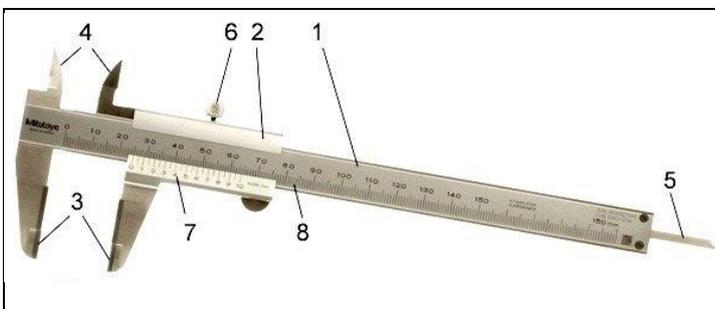




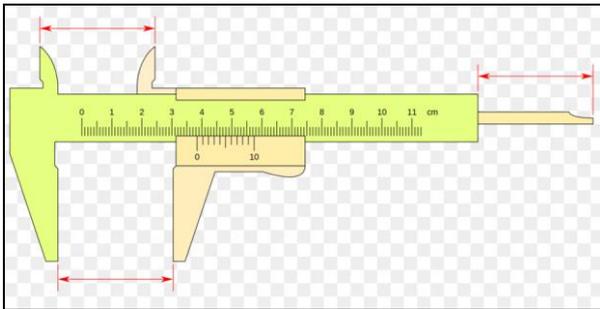




2 вопрос (максимум 9 баллов)



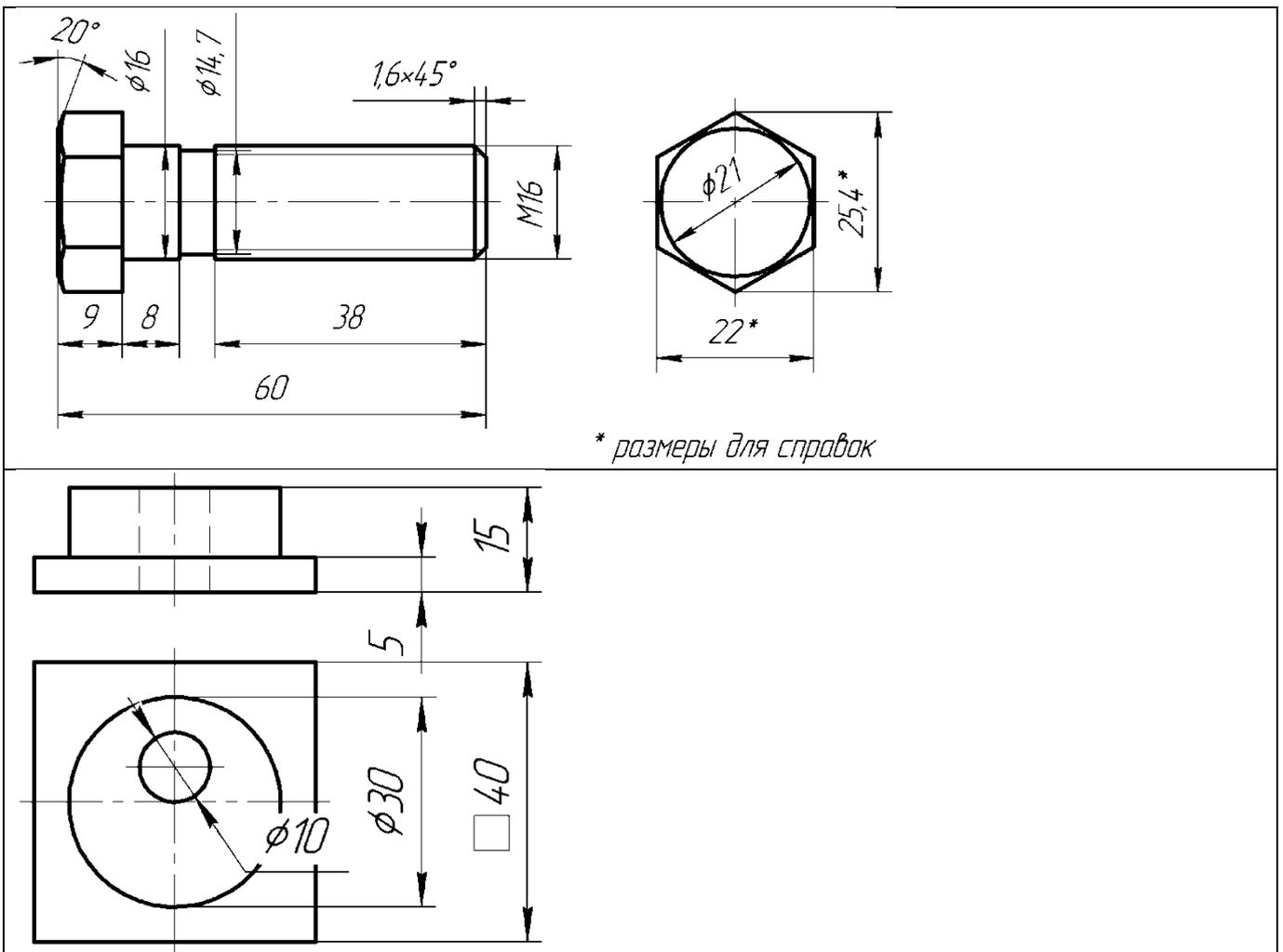
Подпишите узлы, которые отмечены на изображении (8 баллов):

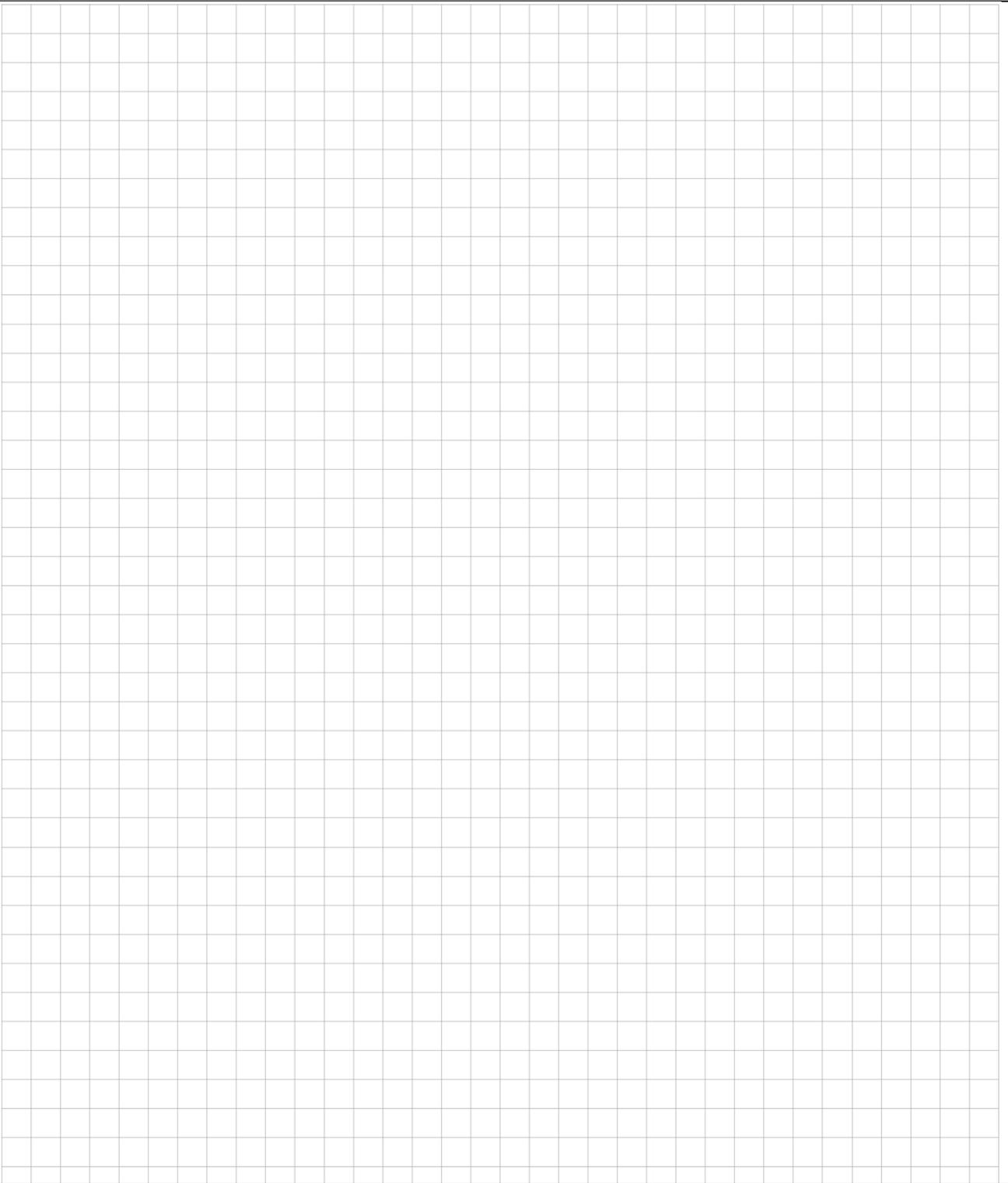


Определите размер и подпишите все обозначение (1 балл)

3 вопрос (максимум 15 баллов)

Внимательно изучите чертеж детали (выберете одну деталь токарную или фрезерную). Составьте маршрут обработки детали, укажите необходимые инструменты и режимы резания (соблюдение правил составления УП=5 баллов, правильность геометрии=5 баллов, выполнение всех необходимых действий=5 баллов).





4 вопрос (максимум 9 баллов)

Рассчитать предельные размеры, допуски, натяги или зазоры, построить схему полей допусков и определите размер для программы станка ЧПУ.

Задание (получить у преподавателя)	Предельные размеры (1 балл)	Схема поля допуска (1 балл)	Значение размера для программы (1 балл)
------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---

1.			
2.			
3.			

5 вопрос (максимум 20 баллов)

Выделите и опишите условных обозначений или надписей на чертеже (не менее 10).

100'00'69'11'0

$\sqrt{Ra\ 10,0\ (\checkmark)}$

4 отв. M12
6 отв. $\phi 20$
2 отв. $\phi 19,45$

$\phi 20K6$
 $\phi 180$
102,88*
 $\phi 106,375^{+0,004/-0,008}$
 $\phi 170$
6 отв. $\phi 12$

1. 38...42 HRC.
2. *Размер для справок.
3. **Размер подогнать по патрону.
4. H14, h14, ± 2⁻.

				ОП.169.00.001			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Фланец переходной 16K20		
Разработ.	Оформил.	Провер.	Инженер	09.08.00			
Технотр.	Штемпельщик	Объяснитель			Сталь 45 ГОСТ 1050-88		
				Копировал		Формат А3	

Лист	Масса	Масштаб
1	9,19	1:2

Лист	Листов
1	1

