

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Алтайский политехнический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Алтайский политехнический
техникум»

Е.В. Андреева
« 15 » 2023г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
повышения квалификации
по профессии рабочего «19479 Фрезеровщик»

216 часов

г. Барнаул, 2023 г.

Оглавление

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
3.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	17
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	20
5. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ	24

Рассмотрено

на заседании ПЦК профессий металлообработки

Протокол № 03

« 12 » 01 2023г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы повышения квалификации является совершенствование профессиональных компетенций, обеспечивающих получение соответствующей квалификации по профессии рабочего 19479 «Фрезеровщик» в сфере обеспечения качества и производительности изготовления деталей машин на станках фрезерной группы.

Программа направлена на обучение лиц, уже имеющих профессию рабочего, в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего без повышения образовательного уровня с учетом потребностей производства, с учетом вида профессиональной деятельности, требований квалификационных характеристик профессионального стандарта 40.021 «Фрезеровщик» (утвержден приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 26 июля 2021 года № 505н), а именно выполнение фрезерных работ на универсальных фрезерных станках.

В случае успешной сдачи квалификационного экзамена обучающийся получает квалификацию по профессии рабочего «Фрезеровщик» с присвоением 5 квалификационного разряда по результатам профессионального обучения, что подтверждается документом о квалификации (свидетельством о профессии рабочего).

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом 40.021 «Фрезеровщик» трудовых функций 4 уровня квалификаций, обобщенной трудовой функции Изготовление на универсальных фрезерных станках простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, особо сложных - по 10 - 14-му качеству:

Трудовая функция:

D/02.4 Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству

Трудовые действия:

D/02.4 Анализ исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству

D/02.4 Настройка и наладка фрезерных станков для выполнения технологической операции фрезерования заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству на фрезерных станках

D/02.4 Выполнение технологической операции фрезерования заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству на фрезерных станках

D/02.4 Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков

D/02.4 Поддержание технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте фрезеровщика

Обучающийся должен иметь следующие умения и знания, обеспечивающие допуск к работе:

Необходимые знания:

- ☐ Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы
- ☐ Правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы
- ☐ Порядок работы с электронным архивом технологической и конструкторской документации
- ☐ Порядок работы с персональной вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации
- ☐ Порядок работы с файловой системой
- ☐ Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
- ☐ Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
- ☐ Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
- ☐ Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости
- ☐ Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей
- ☐ Виды и содержание технологической документации, используемой в организации
- ☐ Устройство, назначение, правила эксплуатации приспособлений, используемых для обработки сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, включая оптические делительные головки
- ☐ Порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ
- ☐ Правила выполнения эскизов специальной оснастки и инструмента
- ☐ Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов
- ☐ Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на фрезерных станках при

обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству

- ☐ Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках
- ☐ Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы
- ☐ Критерии износа режущих инструментов
- ☐ Устройство и правила эксплуатации фрезерных станков
- ☐ Последовательность и содержание настройки фрезерных станков для изготовления сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
- ☐ Правила и приемы проверки фрезерных станков на точность
- ☐ Способы и приемы регулировки и настройки режущих инструментов и инструментальных приспособлений
- ☐ Правила и приемы установки заготовок с комбинированным креплением и выверкой в нескольких плоскостях с точностью до 0,01 мм
- ☐ Органы управления фрезерных станков
- ☐ Способы и приемы фрезерования заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
- ☐ Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании
- ☐ Последовательность и содержание расчетов, необходимых для нарезания спиралей и многозаходных винтовых поверхностей
- ☐ Правила и приемы настройки станка при фрезеровании спиралей и многозаходных винтовых поверхностей
- ☐ Правила и приемы фрезерования спиралей и многозаходных винтовых поверхностей
- ☐ Основные виды дефектов деталей при фрезеровании заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения
- ☐ Порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков
- ☐ Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков
- ☐ Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика
- ☐ Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ
- ☐ Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасность
- ☐ Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках

Необходимые умения:

- ☐ Читать и применять техническую документацию на сложные детали с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
- ☐ Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операций фрезерования

- ☐ Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве
- ☐ Сохранять документы из электронного архива
- ☐ Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации
- ☐ Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами
- ☐ Использовать персональную вычислительную технику для просмотра текстовой и графической информации
- ☐ Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
- ☐ Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на фрезерный станок и использовать приспособления, включая оптические делительные головки
- ☐ Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на фрезерный станок и использовать режущие инструменты для обработки заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
- ☐ Определять степень износа режущих инструментов
- ☐ Производить настройку фрезерных станков для обработки заготовок сложных деталей с точностью по 7 - 9-му качеству
- ☐ Выполнять проверку фрезерных станков на точность
- ☐ Выполнять регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений
- ☐ Устанавливать заготовки с комбинированным креплением и выверкой в нескольких плоскостях с точностью до 0,01 мм
- ☐ Выполнять фрезерную обработку, заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству на фрезерных станках
- ☐ Выполнять расчеты для фрезерования спиралей и многозаходных винтовых поверхностей
- ☐ Выполнять фрезерование спиралей и многозаходных винтовых поверхностей
- ☐ Применять смазочно-охлаждающие жидкости
- ☐ Выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству
- ☐ Проверять исправность и работоспособность фрезерных станков
- ☐ Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию фрезерных станков
- ☐ Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика
- ☐ Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках

1.3. Категория обучающихся

К освоению программы, обеспечивающей возможность получения соответствующей квалификации по профессии рабочего, допускаются лица различного возраста, уже имеющих профессию рабочего в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего без повышения образовательного уровня. Не менее двух лет фрезеровщиком 4-го разряда для прошедших профессиональное обучение
 Не менее одного года фрезеровщиком 4-го разряда при наличии среднего профессионального образования

1.4. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

1. Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
4. Приказ Министерства просвещения от 26 августа 2020 г №438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
5. Профессиональный стандарт 40.021 «Фрезеровщик» (утвержден приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 26 июля 2021 года № 505н).

1.5. Трудоемкость обучения: 216 академических часа.

1.6. Форма обучения: очная.

1.7. Итоговая аттестация: Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Квалификация – фрезеровщик пятого разряда

Нормативный срок освоения - 6 недель при очной форме обучения

Режим занятий: с отрывом от производства/ с частичным отрывом от производства

Индекс	Элементы учебного процесса, в том числе учебные дисциплины,	Макс. Учебная нагрузка	Обязательная учебная нагрузка	Форма контроля
--------	-------------------------------------------------------------	------------------------	-------------------------------	----------------

	профессиональные модули, междисциплинарные курсы	обучающего ся	Всего теорет. занятий	В том числе лаб.и практ. занятий	
П.00	Профессиональный цикл				
ПМ.00	Профессиональные модули.	100	30	70	
ПМ 01.	Обработка заготовок, деталей, изделий и инструмента из различных материалов на универсальных и специализированных станках фрезерной группы	100	30	70	зачет
МДК.01.01.	Устройство фрезерных станков, режущие инструменты	22	2	20	
МДК.01.02.	Технология металлообработки на фрезерных станках	68	20	48	
МДК.01.03	Стандартизация и контроль качества продукции	10	8	2	
УП.00	Учебная практика (производственное обучение)	108		108	зачет
ИА.00	Квалификационный экзамен	8	2	6	Э
	Итого	216	32	184	

2.2.Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			Форма контроля
			лекции и	практ. занятия	промежу т. и итог. контроль	
П.00	Профессиональный цикл					
ПМ.00	Профессиональные модули	100	30	61	9	
ПМ 01.	Обработка заготовок, деталей, изделий и инструмента из различных материалов на универсальных и	100	30	61	9	зачет

	специализированных станках фрезерной группы					
МДК. 01.01	Устройство фрезерных станков, режущие инструменты	22	2	16	4	
01.01.1	Классификация и конструктивные особенности станков с ПУ фрезерной группы	6	2	2	2	
01.01.2	Особенности технологического процесса обработки сложных деталей на станках фрезерной группы	16	0	14	2	
МДК. 01.02	Технология металлообработки на фрезерных станках	68	20	44	4	
01.02.1	Основные узлы и механизмы станков фрезерной группы	4	4	0	0	
01.02.2	Технология фрезерования плоских поверхностей, уступов, пазов, отрезных и прорезных работ	16	6	8	2	
01.02.3	Технология фрезерования фасонных поверхностей	12	2	10	0	
01.02.4	Технология работ, выполняемых с применением делительных головок	16	4	14	0	
01.02.5	Технологические процессы обработки сложных деталей на металлорежущих станках фрезерной группы	16	2	12	2	
01.02.6	Современные гибкие производственные системы	4	2	2	0	
МДК. 01.03	Стандартизация и контроль качества продукции	10	8	1	1	
01.03.1	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	4	4	0	0	

01.03.2	Система стандартизации. Нормативная документация предприятия (стандарты, ГОСТы, инструкции). Контроль качества продукции	6	4	1	1	
УП.00	Учебная практика (производственное обучение)	108		108		зачет
И.А.00	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)	8	2	6		Э
	ИТОГО:	216	32	175	9	

2.3. Учебная программа

ПМ 01. Обработка заготовок, деталей, изделий и инструмента из различных материалов на универсальных и специализированных станках фрезерной группы

МДК.01.01. Устройство фрезерных станков, режущие инструменты

Тема 1.1. Классификация и конструктивные особенности станков фрезерной группы

Лекция. Классификация станков с ПУ фрезерной группы. Функциональные составляющие ЧПУ, подсистема управления, подсистема приводов, подсистема обратной связи, функционирование системы ЧПУ. Кинематические схемы и элементы схем. Основные узлы фрезерных станков с ПУ, их назначение, технические возможности.

Лекция. Типы приводов станков, конструктивные особенности, типы систем программного управления станками, способы и начало отсчета координат, основные блоки и узлы устройств программного управления, вспомогательные механизмы, устройства для замены деталей и режущих инструментов, устройство для транспортирования стружки.

Лекция. Приспособления и оснастка, применяемые на фрезерных станках с ПУ. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков фрезерной группы.

Практическое занятие. Способы проверки, нормы точности станков фрезерной группы

Практическое занятие. Способы проверки, нормы точности станков фрезерной группы

Тема 1.2 Особенности технологического процесса обработки на станках фрезерной группы

Практическое занятие. Выбор технологической оснастки для фрезерования

плоских поверхностей. Выбор средств контроля качества обработки. Определение причин возможных дефектов обработки.

Практическое занятие. Разбор технологических процессов обработки фасонных поверхностей. Выбор способа обработки фасонной поверхности.

Практическое занятие. Выбор технологической оснастки для фрезерования уступов и пазов дисковыми и концевыми фрезами, средств контроля качества обработки. Определение причин возможных дефектов обработки.

Практическое занятие. Расчет режимов резания при фрезеровании уступов и пазов дисковыми и концевыми фрезами.

Практическое занятие. Выбор технологической оснастки для фрезерования шпоночных пазов на валах, средств контроля качества обработки. Определение причин возможных дефектов обработки. Расчет режимов резания при фрезеровании шпоночных пазов на валах.

Практическое занятие. Выбор фрез и вида фрезерования для отрезных и прорезных работ. Определение причин возможных дефектов обработки

Практическое занятие. Расчет режимов резания при отрезных и прорезных работах.

МДК.01.02. Технология металлообработки на фрезерных станках

Тема 1.1. Основные узлы и механизмы станков фрезерной группы

Лекция. Виды работ, выполняемых на фрезерных станках. Основные узлы и механизмы станков фрезерной группы

Лекция. Особенности обработки на фрезерных станках с УЦИ. Принцип работы УЦИ. Базовые функции.

Тема 1.2. Технология фрезерования плоских поверхностей, уступов, пазов, отрезных и прорезных работ

Лекция. Технология фрезерования плоских поверхностей

Лекция. Технология фрезерования уступов, пазов

Лекция. Технология фрезерования отрезных и прорезных работ

Практическое занятие. Выбор технологической оснастки для фрезерования плоских поверхностей. Выбор технологической оснастки для фрезерования уступов и пазов дисковыми и концевыми фрезами, средств контроля качества обработки. Определение причин возможных дефектов обработки

Практическое занятие. Выбор технологической оснастки для фрезерования шпоночных пазов на валах, средств контроля качества обработки. Определение причин возможных дефектов обработки. Расчет режимов резания при фрезеровании шпоночных пазов на валах.

Практическое занятие. Выбор технологической оснастки для фрезерования пазов специального профиля, средств контроля качества

обработки. Определение причин возможных дефектов обработки

Практическое занятие Выбор фрез и вида фрезерования для отрезных и прорезных работ. Определение причин возможных дефектов обработки

Тема 1.3. Технология фрезерования фасонных поверхностей

Лекция. Технология фрезерования фасонных поверхностей замкнутого и незамкнутого контура.

Лекция. Дефекты обработки. Методы контроля. Выбор рациональных режимов резания.

Практическое занятие. Разбор технологических процессов обработки фасонных поверхностей. Определение причин возможных дефектов обработки.

Практическое занятие. Расчет режимов обработки по справочнику и паспорту станка

Тема 1.4. Технология работ, выполняемых с применением делительных головок.

Лекция. Делительные головки: классификация, назначение. Простое и дифференциальное деление Технология фрезерования многогранников.

Лекция. Технология фрезерования зубьев зубчатых колес, зубчатых реек, зубчатых реек

Практическое занятие. Расчет угла поворота делительной головки при простом делении. Расчет угла поворота делительной головки при дифференциальном делении

Практическое занятие. Выполнение расчетов для наладки станка на фрезерование зубчатых реек, резьб и спиралей

Практическое занятие. Расчет режимов обработки при фрезеровании многогранников по справочнику и паспорту станка

Практическое занятие Выполнение расчетов для наладки станка на фрезерование зубчатых колес. Определение причин возможных дефектов обработки при выполнении работ с применением делительных головок.

Тема 1.5. Технологические процессы обработки типовых деталей на металлорежущих станках

Практическое занятие. Порядок заполнения технологической документации в соответствии со стандартами ЕСТД.

Практическое занятие. Разработка технологического процесса обработки детали типа «Вал». Оформление документации

Практическое занятие. Разработка технологического процесса обработки детали типа «Полый цилиндр». Оформление документации

Практическое занятие. Разработка технологического процесса обработки детали со сложной установкой. Оформление документации

Практическое занятие. Разработка технологического процесса обработки детали типа «Корпус». Оформление документации

Тема 6.6. Современные гибкие производственные системы

Лекция. Современные гибкие производственные системы

Практическое занятие. Станкоёмкость производства и пути её снижения

Практическое занятие. Пути повышения эффективности использования оборудования

МДК.01.03. Стандартизация и контроль качества продукции

Тема 1.1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.

Лекция. Сущность стандартизации

Лекция. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.

Тема 1.2. Система стандартизации. Нормативная документация предприятия (стандарты, ГОСТы, инструкции). Контроль качества продукции

Лекция. Система стандартизации

Лекция. Нормативная документация предприятия (стандарты, ГОСТы, инструкции).

Лекция. Контроль качества продукции на предприятии металлообработки

Практическое занятие. Выработка и выполнение определенных правил, которые способствуют упорядочению, производственной деятельности. Проверка степени соответствия выпускаемой продукции заявленному назначению.

УП.00 Учебная практика (производственное обучение)

УП.00 Учебная практика		108
Тема1.1. Инструктаж правилам безопасности в учебной мастерской	Технологический процесс на рабочем месте. Безопасная организация и содержание рабочего места. Порядок подготовки к работе. Безопасные приемы и методы работы на участке, действия при возникновении аварийных ситуаций. Средства индивидуальной защиты на рабочем месте и правила пользования ими. Меры предупреждения пожаров, обязанности рабочего при возникновении пожара, способы применения имеющихся на рабочем месте средств пожаротушения и сигнализации, места их расположения.	2
Тема1.2. Устройство, настройка и наладка фрезерных станков на выполнение различных работ	Управление и эксплуатация фрезерных станков. Выработка четкой координации движения по управлению станком с использованием электрических пультов управления стационарных, подвесных, панелей управления, кнопочных станций,рукояток и грибков управления. Техническая характеристика станка, его кинематическая схема,	10

	<p>настройка станка, кинематические цепи главного движения, движения подачи, ускоренных перемещений и др. Электрическая схема станка, применяемые электродвигатели, их характеристика.</p> <p>Электрическая аппаратура управления: ручная и автоматическая, ее назначение. Система смазки станка, применяемое масло, места смазки, периодичность и дозировка смазки. Консольнофрезерные станки: вертикальные, горизонтальные, простые, универсальные, широкоуниверсальные.</p> <p>Основная характеристика фрезерного станка. Виды обрабатываемых деталей. Подготовка станка к работе.</p> <p>Проверка и регулировка люфта в направляющих: продольных, поперечных и вертикальных.</p> <p>Регулировка зазора в винте и гайке продольной подачи стола для компенсации износа и попутного фрезерования. Установка упоров для автоматического выключения подачи при достижении заданного размера обработки, а также для ограничения перемещений во всех трех направлениях во избежание поломок станка. Определение припусков и допусков ширины фрезерования, размеров фрезы, глубины резания, числа зубьев. Определение скорости резания, числа оборотов фрезы. Перерасчет подачи на зуб фрезы на подачу минутную, используемую в станке. Определение машинного времени. Правила установки цилиндрической фрезы со спиральным зубом с учетом возникающих осевых усилий. Крепление торцовых фрез на нескольких оправках. Крепление деталей на столе, используемые приспособления: прихваты, подкладки, опоры. Выверка деталей. Крепление заготовок в машинных тисках.</p> <p>Правила крепления, выверки машинных тисков на столе станка. Приемы выверки устанавливаемой заготовки в тисках: рейсмусом, индикатором.</p> <p>Контроль плоскостей, измерение отклонений, шероховатости. Виды брака, выявление причин их появления, меры по их предупреждению.</p> <p>Обработка пазов, уступов дисковыми и концевыми фрезами. Определение размеров и числа зубьев фрезы. Расчеты и приемы, связанные с установкой фрез на размер. Правила для отсчета перемещений с помощью лимба. Приспособления для крепления заготовок. Крепление концевых фрез в переходной втулке, в патроне.</p> <p>Последовательность обработки Т-образных пазов, направляющих в виде «ласточкина хвоста».</p> <p>Фрезерование круговых, Т-образных пазов с применением поворотных столов. Типы столов. Типы столов по размерам и приводу. Установка и наладка поворотных столов. Отрезка и прорезка шлиц, применяемый инструмент, приспособления.</p> <p>Фасонное фрезерование фасонными цилиндрическими фрезами. Конструкции зуба фрезы. Значение переднего и заднего углов, заточка фрезы. Фасонное фрезерование набором фрез</p> <p>Контурное фрезерование концевыми фрезами по разметке.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Фрезерование дисковых кулачков, шаблонов, цилиндрических кулачков с применением копиров, поворотных столов, приспособлений с грузом, пружиной, пневмоцилиндром. Работы, выполняемые с применением делительных головок (фрезерование многогранников, зубьев фрез, разверток, метчиков, шестерен, валиков, спиралей у сверл, зенкеров и и пр).	
Тема 1.3. Выполнение технологической операции фрезерования заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству на фрезерных станках	<p>Типы делительных головок, имеющих на производстве. Головки непосредственного деления, их виды, устройство, принцип работы, область применения, формула настройки. Универсальные лимбовые делительные (УГД), их устройство, наладка, настройка, применяемые приспособления. Маркировка типоразмеров выпускаемых универсальных делительных головок по новому ГОСТу. Методы деления: непосредственное, простое, дифференциальное или сложное, деление на неравные части и их применение в зависимости от назначения детали. Порядок настройки головки при фрезеровании спиралей. Головки безлиimbовые, оптические. Использование накладных головок, изменяющих положение оси вращения фрезы.</p> <p>Наладка консольно-фрезерных станков на полуавтоматический цикл обработки деталей. (скачкообразный или маятниковый). Порядок установки упоров, воздействующих на звездочку и рукоятку включения автоматической продольной подачи.</p> <p>Освоение новых типов станков с целью повышения квалификации.</p> <p>Приобретение навыков, выработка рабочих приемов, изучение последовательности обработки деталей сложностью 5-6 разрядов с выполнением норм выработки обеспечением качества обработки, точности и чистоты. Испытание станков на холостом ходу, под нагрузкой, проверка качества обработанных деталей, проверка работы всех систем станка: механической, электрической, гидравлической, пневматической, системы смазки и СОЖ.</p> <p>Проверка станка на точность. Обслуживание, эксплуатация и ремонт фрезерных станков. Правила безопасности при выполнении различных фрезерных работ.</p>	48
Тема 2.1. Комплексные работы (по всем видам обработки)	<p>Вводный инструктаж: ознакомление обучающихся с содержанием комплексных работ, чертежами обрабатываемых деталей, картами технологических процессов, нормами времени на выполняемые задания. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.</p> <p>Самостоятельное выполнение работ фрезеровщика 5-6 разряда.</p> <p>Фрезерование сложных ответственных деталей машин, приборов, приспособлений и инструмента по 2-3 классам точности и 7-</p>	48

	<p>8 классам чистоты, требующих комбинированного крепления и точной выверки в нескольких плоскостях на консольных, бесконсольных и продольнофрезерных станках различных типоразмеров.</p> <p>Фрезерование наружных и внутренних поверхностей штампов прессформ и матриц сложной конфигурации с труднодоступными для обработки и измерения местами.</p> <p>Фрезерование резьб большого шага, спиралей дисковыми фрезами на консольных горизонтальных универсальнофрезерных станках с применением универсальных лимбовых делительных головок с проведением необходимых расчетов по определению угла поворота стола, по подбору сменных шестерен и проверке их сцепляемости, по определению числа оборотов рукоятки при простом методе деления заготовки, если нарезается несколько спиралей (заходов).</p> <p>Фрезерование неточных коротких зубчатых реек без применения накладных головок и делительных приспособлений, с использованием лимба поперечной подачи стола.</p> <p>Фрезерование точных длинных зубчатых реек с использованием универсальных накладных головок и специальных делительных приспособлений со сменными шестернями или делительными дисками. Использование универсальных делительных головок для точного продольного перемещения стола.</p> <p>Фрезерование круговых шкал, конусов, лимбов с применением оптических делительных головок. Расчет углов поворота шпинделя делительной головки. Составление полной таблицы углов для всех поворотов шпинделя. Порядок разнесения погрешностей расчета во избежание накопленной ошибки.</p> <p>Фрезерование прямозубых торцовых кулачковых муфт с четным и нечетным числом зубьев, муфт с трапецидальными и треугольными зубьями симметричного профиля. Применение режущий инструмент, приспособления.</p> <p>Установка фрез на размер. Определение угла поворота шпинделя делительной головки. Технологическая последовательность обработки зубьев.</p> <p>Фрезерование сложных и крупных деталей типа станин, столов, салазок, консолей, кареток и других на продольно-фрезерных станках. Обработка плоскостей, уступов, пазов: прямых, Гобразных направляющих (плоских, призматических, по форме «ласточкин хвост»).</p> <p>Одновременное фрезерование нескольких деталей на продольнофрезерных станках с использованием всех основных фрезерных головок станка.</p> <p>Фрезерование последовательное, параллельное, смешанное. Выполнение других фрезерных работ, согласно квалификационным характеристикам фрезеровщиков 5-6 разрядов.</p> <p>Порядок выбора режима резания при фрезеровании.</p> <p>Брак при фрезеровании, выявление причин его появления,</p>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	меры предупреждения.	
--	----------------------	--

2.4 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)*	Наименование учебной дисциплины (модуля)
1 неделя	ПМ. 01 Обработка заготовок, деталей, изделий и инструмента из различных материалов на универсальных и специализированных станках фрезерной группы МДК.01.01 Устройство фрезерных станков, режущий инструменты МДК.01.02 Технология металлообработки на фрезерных станках
2 неделя	ПМ. 01 Обработка заготовок, деталей, изделий и инструмента из различных материалов на универсальных и специализированных станках фрезерной группы МДК.01.02 Технология металлообработки на фрезерных станках
3 неделя	ПМ. 01 Обработка заготовок, деталей, изделий и инструмента из различных материалов на универсальных и специализированных станках фрезерной группы МДК.01.02 Технология металлообработки на фрезерных станках МДК.01.03 Стандартизация и контроль качества продукции
4 неделя	УП.00. Учебная практика
5 неделя	УП.00. Учебная практика
6 неделя	УП.00. Учебная практика Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)

3.Организационно-педагогические условия реализации программы

3.1.Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	Лекции	Компьютер, интерактивная доска, мультимедийный проектор, принтер, телевизор, DVD-проигрыватель
Лаборатория, компьютерный класс	Лабораторные и практические занятия, тестирование, экзамен	«Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов», мерительные инструменты или их модели, ПК, расходные материалы демонстрационный комплект деталей приспособлений комплект бланков технологической документации,

Мастерская станков фрезерной группы	Практические занятия, тестирование, экзамен	Станки фрезерной группы, технологическая оснастка, заготовки, мерительный инструмент, предметы ухода за станком, инструментальные шкафчики
----------------------------------------	------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2. Учебно-методическое обеспечение программы

- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.

Основные источники:

- Черпаков Б.И. Metallорежущие станки: Учебник.- М.: Издательский центр «Академия», 2013
- Вереина Л.И. Фрезеровщик: Оборудование и технологическая оснастка: учебное пособие для НПО – М.: Издательский центр «Академия», 2009 г.
- Банников Е.А., Справочник фрезеровщика– Ростов-на-Дону, Феникс, 2012 .
- Трофимов А.М., Metallорежущие станки. Альбом общих видов кинематических схем и узлов.- М., Машиностроение, 2013.
- Глебова Е.В., Производственная санитария и гигиена труда, М., Высшая школа, 2012.
- Ефимова О.С., Проверка знаний требований по охране труда, М., Альфа-пресс, 2012.
- Куликов О.Н., Ролин Е.И., Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности, М., Академия, 2011.
- Фетисов, Г.П. Карпман, М.Г. Материаловедение и технология металлов: учебник М., Высшая школа, 2012.- 638 с.
- Барбашов, Ф.А., Фрезерное дело - М., Машиностроение, 2012.
- ГОСТ 165-81 Станки фрезерные консольные. Основные размеры
- ГОСТ 6396-78 Фрезы шпоночные, оснащенные твердосплавными пластинами. Технические условия
- ГОСТ 6469-69 Фрезы дисковые двухсторонние со вставными ножами, оснащенные твердым сплавом. Конструкция и размеры
- ГОСТ 7063-72 Фрезы для обработки Т-образных пазов
- ГОСТ 8027-86 Фрезы червячные для шлицевых валов с прямобоочным профилем. Технические условия
- ГОСТ 8543-71 Фрезы пазовые затылованные. Технические условия
- ГОСТ 9305-93 Фрезы фасонные полукруглые выпуклые, вогнутые и радиусные. Технические условия