



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
Филиал в г. Арсеньеве

Утверждаю  
Директор филиала  
ДВФУ в г. Арсеньеве  
С.В. Дубовицкий  
2021 г.

**ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
РАБОЧИХ И СЛУЖАЩИХ  
«Фрезеровщик 4 разряда»**

Арсеньев

2021

**Составители (разработчики)**

Л.В. Переверзева – к.э.н. доцент

А.А. Юрин - ст. преподаватель

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК 1030-06 «Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов»;

- приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 декабря 2014 г. № 987н об утверждении профессионального стандарта «специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов»;

- приказ Министерства труда Российской Федерации от 12 апреля 2013 г. № 148н об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов;

- Приказ Министерства Просвещения № 438 от 26.08.2020 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

- Приказ Министерства Просвещения № 438 от 26.08.2020 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

- Приказ ДВФУ № 12-13-2156 от 12.11.2015 г. «Об утверждении Регламента образовательной деятельности структурных подразделений ДВФУ ДВФУ в сфере реализации дополнительного образования»;

- Приказ ДВФУ № 12-18-2395 от 25.12.2018 г. «О внесении изменений в регламент образовательной деятельности структурных подразделений ДВФУ в сфере реализации дополнительного образования»;

- Приказ ДВФУ № 12-13-1945 от 15.10.2015 г. «Об утверждении Положения об итоговой аттестации слушателей ДПО в ДВФУ»

Программа разработана на основании профессионального стандарта 40.021 «Фрезеровщик» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13.03.2017 № 260н)

## **2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Вид профессиональной деятельности: Выполнение фрезеровочных работ на универсальных станках.

Основная цель вида профессиональной деятельности: Обеспечение качества и производительности изготовления деталей машин на станках фрезерной группы.

Профессиональная образовательная программа подготовки регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной профессии и включает в себя: учебный план, программы учебных дисциплин и другие материалы, обеспечивающие формирование общих и профессиональных компетенций, а также программу производственной практики и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей основной программе профессионального обучения.

## Требования к результатам обучения

*Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт фрезеровщика 4-го разряда*

Обобщенная трудовая функция	Уровень квалификации	Трудовые функции
Изготовление простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам, сложных деталей - по 8-11 квалитетам на фрезерных станках, а также изготовление сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на специализированных станках или на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента	3	Фрезерование поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках с применением универсальных приспособлений
		Фрезерование поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам (включая радиусные поверхности, однозаходные резьбы и спирали) на горизонтальных, вертикальных, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках
		Фрезерование поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и для выполнения отдельных операций, или на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента
		Фрезерование зубьев шестерен и зубчатых реек по 9 степени точности
		Контроль качества обработки поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам, сложных деталей - по 8-11 квалитетам и деталей зубчатых передач 9 степени точности

### Характеристики обобщенных трудовых функций

Фрезерование поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках с применением универсальных приспособлений	
Трудовые действия	Анализ исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на фрезерных станках
	Настойка и наладка фрезерных станков (горизонтального и вертикального универсальных, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков) для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам
	Выполнение технологической операции фрезерования поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам в соответствии с технической документацией на универсальных горизонтальных и вертикальных, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках
	Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков в соответствии с технической документацией
	Поддержка требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте фрезеровщика
	Поддержание требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте фрезеровщика
Необходимые умения	Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 7-10 квалитетам
	Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления, включая универсальные делительные головки, поворотные угольники
	Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты
	Определять степень износа режущих инструментов

	<p>Производить настройку горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станков, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовки с точностью по 7-10 квалитетам</p> <p>Устанавливать и закреплять заготовки с несложной выверкой</p> <p>Выполнять фрезерную обработку на горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станках, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом</p> <p>Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам</p> <p>Проверять исправность и работоспособность фрезерных станков</p> <p>Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию фрезерных станков</p> <p>Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика</p> <p>Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках</p>
Необходимые знания	<p>Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости</p> <p>Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей</p> <p>Виды и содержание технологической документации, используемой в организации</p> <p>Устройство, назначение, правила и условия применения универсальных приспособлений (включая универсальные делительные головки, поворотные угольники) на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках, на простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках</p> <p>Установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ</p> <p>Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов</p> <p>Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках</p> <p>Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках</p> <p>Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Критерии износа режущих инструментов</p> <p>Устройство и правила использования горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станков, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков</p> <p>Последовательность и содержание настройки горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станков, а также простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков</p> <p>Правила и приемы установки и закрепления заготовок с несложной выверкой</p> <p>Органы управления горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станков, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков</p> <p>Способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станках, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках</p> <p>Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании</p> <p>Основные виды брака при фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам, его причины и способы предупреждения и устранения</p> <p>Порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков</p> <p>Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков</p> <p>Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика</p> <p>Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ</p>

	Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках
Фрезерование поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам (включая радиусные поверхности, однозаходные резьбы и спирали) на горизонтальных, вертикальных, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках	
Трудовые действия	Анализ исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на фрезерных станках
	Настойка и наладка фрезерных станков (горизонтального и вертикального универсальных, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков) для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам
	Выполнение технологической операции фрезерования поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на универсальных горизонтальных и вертикальных, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках в соответствии с технической документацией
	Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков в соответствии с технической документацией
	Поддержка требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте фрезеровщика
Необходимые умения	Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 7-10 квалитетам
	Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления, включая универсальные делительные головки, поворотные угольники
	Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты
	Определять степень износа режущих инструментов
	Производить настройку горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станков, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков для обработки поверхностей заготовок сложных деталей с точностью по 8-11 квалитетам в соответствии с технологической картой
	Устанавливать и закреплять заготовки с несложной выверкой
	Выполнять фрезерную обработку заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станках, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом
	Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам
	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	
Необходимые знания	Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы
	Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы
	Система допусков и посадок, квалитеты 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 и условия применения универсальных приспособлений (включая универсальные делительные головки, поворотные угольники) на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках, на простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках
	Установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ
	Способы выполнения эскизов специальной оснастки и инструмента
	Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов

	Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках
	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 использования горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станков, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков
	Последовательность и содержание настройки горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станков, а также простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков
	Правила и приемы установки и закрепления заготовок с несложной выверкой
	Органы управления горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станков, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков
	Способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станках, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках
	Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании
	Основные виды брака при фрезеровании поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам, его 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 электробезопасности
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на станках
	Фрезерование поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и для выполнения отдельных операций, или на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента
Трудовые действия	Выполнение технологической операции фрезерования поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и операций, в соответствии с технической документацией
	Выполнение технологической операции фрезерования поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на универсальных фрезерных станках с применением мерного режущего инструмента в соответствии с технической документацией
	Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию специализированных и универсальных фрезерных станков в соответствии с технической документацией
	Поддержка требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте фрезеровщика
Необходимые умения	Читать и применять техническую документацию на сложные детали с точностью размеров по 7-10 квалитетам
	Выполнять фрезерную обработку поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и операций, в соответствии с технической документацией
	Выполнять фрезерную обработку поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на универсальных фрезерных станках с применением мерного режущего инструмента в соответствии с технической документацией
	Определять степень износа режущих инструментов
	Устанавливать и закреплять заготовки без выверки
	Снимать и устанавливать режущие инструменты
	Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам

	<p>квалитетам</p> <p>Проверять исправность и работоспособность специализированных и универсальных фрезерных станков</p> <p>Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию специализированных и универсальных фрезерных станков</p> <p>Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика</p> <p>Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках</p>
Необходимые знания	<p>Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости</p> <p>Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей</p> <p>Виды и содержание технологической документации, используемой в организации</p> <p>Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов</p> <p>Устройство и правила использования специализированных фрезерных станков</p> <p>Органы управления специализированных фрезерных станков</p> <p>Способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и операций</p> <p>Устройство, назначение, правила и условия применения приспособлений, используемых на универсальных и специализированных фрезерных станках</p> <p>Устройство и правила использования универсальных фрезерных станков</p> <p>Органы управления универсальных фрезерных станков</p> <p>Способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на универсальных фрезерных станках</p> <p>Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ</p> <p>Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании</p> <p>Критерии износа режущих инструментов</p> <p>Правила и приемы установки и закрепления заготовок без выверки</p> <p>Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых на универсальных и специализированных фрезерных станках</p> <p>Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках</p> <p>Основные виды брака при фрезеровании поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам, его причины и способы предупреждения и устранения</p> <p>Порядок проверки исправности и работоспособности специализированных и универсальных фрезерных станков</p> <p>Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию специализированных и универсальных фрезерных станков</p> <p>Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика</p> <p>Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ</p> <p>Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках</p>

Фрезерование зубьев шестерен и зубчатых реек по 9 степени точности	
Трудовые действия	Анализ исходных данных (техническая документация, детали) для выполнения технологической операции фрезерования зубьев деталей зубчатых передач по 9 степени точности
	Настойка и наладка фрезерного станка для выполнения технологической операции фрезерования зубьев деталей зубчатых передач 9 степени точности
	Выполнение технологической операции фрезерования зубьев деталей зубчатых передач 9 степени точности в соответствии с технической документацией
	Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков в

	соответствии с технической документацией
	Поддержка требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте фрезеровщика
Необходимые умения	Читать и применять техническую документацию на детали зубчатых соединений
	Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать приспособления для обработки деталей зубчатых передач 9 степени точности
	Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты
	Определять степень износа режущих инструментов
	Производить настройку фрезерных станков в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовок сложных деталей зубчатых передач 9 степени точности
	Устанавливать и закреплять заготовки с несложной выверкой
	Выполнять фрезерование зубьев 9 степени точности в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом
	Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании зубьев 9 степени точности
	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
	Необходимые знания
Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы	
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	
Основы курса "Детали машин" в части зубчатых зацеплений	
Устройство, назначение, правила и условия применения универсальных приспособлений для обработки деталей зубчатых передач 9 степени точности на фрезерных станках	
Установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ	
Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов	
Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых для обработки деталей зубчатых передач 9 степени точности на фрезерных станках	
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 использования горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станков	
Последовательность и содержание настройки фрезерных станков для фрезерования зубьев 9 степени точности	
Правила и приемы установки и закрепления заготовок с несложной выверкой	
Органы управления горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станков	
Способы и приемы фрезерования зубьев 9 степени точности	
Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании	
Основные виды брака при фрезеровании зубьев 9 степени точности, его 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 электробезопасности	



	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на станках
Контроль качества обработки поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам, сложных деталей - по 8-11 квалитетам и деталей зубчатых передач 9 степени точности	
Трудовые действия	Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей
	Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм
	Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам с помощью калибров
	Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм
	Измерение деталей зубчатых передач 9 степени точности в соответствии с технологической документацией
	Контроль шероховатости фрезерованных поверхностей
Необходимые умения	Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей
	Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения простых деталей с точностью размеров по 8 - 14 квалитетам
	Выполнять измерения деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,01 мм, в соответствии с технологической документацией
	Выбирать вид калибра
	Выполнять контроль при помощи калибров
	Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения деталей зубчатых передач 9 степени точности
	Выполнять контроль деталей зубчатых передач 9 степени точности
	Выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности
Определять шероховатость обработанных поверхностей	
Необходимые знания	Виды дефектов обработанных поверхностей
	Способы определения дефектов поверхности
	Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы
	Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы
	Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости
	Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей
	Основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы
	Виды и области применения контрольно-измерительных приборов
	Способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей фрезерованных деталей
	Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм
	Виды и области применения калибров
	Устройство и правила использования калибров
	Приемы работы с калибрами
	Виды и области применения контрольно-измерительных инструментов для измерения деталей зубчатых передач
	Приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения деталей зубчатых передач 9 степени точности
	Способы определения шероховатости поверхностей
	Установленный порядок получения, хранения и сдачи контрольно-измерительных инструментов и приспособлений, необходимых для выполнения работ
Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля шероховатости поверхностей	
Приемы и правила определения шероховатости обработанной поверхности	

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Требования к слушателям:

Категория слушателей:  
-лица, имеющие 4 разряд фрезеровщика

#### 3.2 Трудоемкость обучения:

Срок обучения: 102 ауд. час. /2 зач. ед.

#### 3.3 Форма обучения:

Очная, с отрывом от работы, с использования дистанционных образовательных технологий.

### 4.УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Таблица 1 – Учебный план программы профессионального обучения по профессии «Фрезеровщик 4-го разряда»

№ п/п	Наименование разделов	Учебная нагрузка
1	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>40</b>
	Введение	2
	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	2
	Инженерная графика	6
	Допуски и технические измерения	6
	Подъемно-транспортные машины, применяемые при обработке тяжёлых заготовок деталей	2
	Материаловедение	6
	Специальная технология	16
2	<b>Производственное обучение</b>	<b>72</b>
	Производственное обучение	72
3	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>
	<b>Всего:</b>	<b>120</b>

Ведущий специалист ДПО

Переверзева Л.В.

### 5.УЧЕБНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование разделов	Виды учебной нагрузки	Порядковые номера недель обучения				Всего часов
			1	2	3	4	
1	<b>Теоретическое обучение</b>	Т18П48	20	20			40
2	<b>Производственное обучение</b>	П74		4	36	32	72
3	<b>Квалификационный экзамен</b>	Э4				8	8
	<b>Всего:</b>		20	24	36	40	120

## **6.СОДЕРЖАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ПРОГРАММЫ**

### **6.1 Фрезерование поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках с применением универсальных приспособлений**

Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы

Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы.

Система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости. Способы расчета конусности поверхностей деталей. Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации. требования к планировке, оснащению и организации рабочего места при выполнении фрезеровочных работ. Виды, конструкции, назначение, геометрические параметры и правила использования применяемых фрезеровочных инструментов.

Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых на универсальных фрезеровочных станках. Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезеровочных станках. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы. Критерии износа режущих инструментов. Устройство и правила использования универсальных фрезеровочных станков.

### **6.2 Фрезерование поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам (включая радиусные поверхности, однозаходные резьбы и спирали) на горизонтальных, вертикальных, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках**

Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы. Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы. Способы и приемы фрезеровочной обработки поверхностей заготовок простых и средней сложности деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей или отдельных операций. Основные виды брака при фрезеровочной обработке поверхностей заготовок простых и средней сложности деталей с точностью размеров по 7-10 квалитету, его причины и способы предупреждения и устранения. Порядок проверки исправности и работоспособности специализированных фрезеровочных станков. Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности.

### **6.3 Фрезерование поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и для выполнения отдельных операций, или на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента**

Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы

Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы.

Система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости. Способы расчета конусности поверхностей деталей. Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации. требования к планировке, оснащению и организации рабочего места при выполнении фрезеровочных работ. Виды, конструкции, назначение, геометрические параметры и правила использования применяемых фрезеровочных инструментов.

Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации. Устройство, назначение, правила и условия

применения простых универсальных приспособлений, применяемых на универсальных фрезеровочных станках. Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика. Приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения наружных и внутренних однозаходных треугольных, прямоугольных и трапецеидальных резьб.

#### **6.4 Фрезерование зубьев шестерен и зубчатых реек по 9 степени точности**

Машиностроительное черчение. Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт). Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации. Устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений, применяемых на универсальных фрезеровочных станках. Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика. Приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения наружных и внутренних однозаходных треугольных, прямоугольных и трапецеидальных резьб.

#### **6.5 Контроль качества обработки поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам, сложных деталей - по 8-11 квалитетам и деталей зубчатых передач 9 степени точности**

Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика. Приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения наружных и внутренних однозаходных треугольных, прямоугольных и трапецеидальных резьб.

### **7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ**

#### **7.1 Материально-техническое условия для реализации образовательного процесса**

Материально-технические ресурсы учебного заведения обеспечивают проведение аудиторных занятий (лекций, практических занятий).

Слушателям предоставлена возможность пользования оборудованными компьютерными классами с выходом в Интернет и доступам к справочной системе «Консультант плюс», а также возможность использования оргтехники (копиры, сканеры, принтеры).

Таблица 6 – Материально – техническое обеспечение программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 108/2	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска

Лаборатория 108/5	Лабораторные работы	Учебные макеты для изучения деталей механизмов и машин, конструирования, конструирование агрегатов летательных аппаратов Станок токарный WEILER PRAKTIKANT VC или аналог, Станок фрезерный KUNZMAN WF 410 M или аналог, Круглошлифовальный станок 3Б153 или аналог, Тумба инструментальная, Стеллажи
Компьютерный класс 108/1	Практические занятия	Компьютеры, инструментальная система программирования инженерной графики, компьютерного инженерного анализа (САПР)

## 7.2. Лицензионное обеспечение обучения:

Microsoft Windows 10 PRO MAGic 12.0;

- лицензия на клиентскую операционную систему;
- лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами, включая формат.docx, xlsx, vsd.
- лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам, используемым в ДВФУ Microsoft Windows Server 2016/2020\$
- лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint;
- лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center;

## 7.3 Информационное обеспечение обучения

1. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ (6-е изд., стер.) учебник 106113441 2018
2. Босинзон М.А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) (2-е изд., стер.) учебник 102119188 2018
3. Справочник фрезеровщика: Учеб. пособие для нач. проф. образования/Л.И.Вереина. - М.:Издательский центр "Академия", 2002. -448с.
4. Фрезеровочная обработка: Учеб. для ПТУ. -М.:1990. -303с.
5. Феофанов А.Н. Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации (1-е изд.) учебник 101117367 2019
6. Феофанов А.Н. Реализация технологических процессов изготовления деталей (1-е изд.) учебник 101117366 2019
7. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках (3-е изд.) учебник 103119176 2019
8. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением (3-е изд.) учебник 103117309 2019

## 7.4 Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) привлеченными на условиях почасовой оплаты труда.

## 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

При освоении программы профессионального обучения оценка квалификации проводится в рамках текущей и итоговой аттестации.

Текущий контроль предполагает:

- проверку уровня подготовки студентов при выполнении индивидуальных заданий;
- ответы на теоретические вопросы по каждой изучаемой теме;
- проверку выполнения заданий практикума;
- промежуточный контроль по изучаемым темам;

Формой итоговой аттестации является квалификационный экзамен, который включает в себя тест по основным разделам курса и практическое задание в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте соответствующей профессии.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные образовательной программой.

Для проведения квалификационного экзамена формируется итоговая аттестационная комиссия из числа лиц, приглашаемых из сторонних организаций, в основном специалистов предприятий по профилю осваиваемой слушателями программы.

Итоговый контроль качества освоения программы оценивается комиссией по четырех балльной системе по основным разделам программы (3,4 или 5).

Общепрофессиональный модуль

*Профессиональный модуль*

### Критерии оценки на экзамене

- «2» балла выставляется за правильное выполнение обучающимся (слушателем) не более 49,9 % от предложенного ему задания (комплекса заданий);

- «3» балла выставляется, если обучающийся (слушатель) правильно выполнил не менее 50%, но не более 79,9 % от предложенного ему задания (комплекса заданий);

- «4» балла выставляется, если обучающийся (слушатель) правильно выполнил не менее 75%, но не более 89,9 % от предложенного задания (комплекса заданий);

- «5» баллов выставляется, если обучающийся (слушатель) правильно выполнил не менее 90% от предложенного ему задания (комплекса заданий).

Примерные вопросы к зачету по учебной дисциплине «Технология металлообработки на фрезерных станках»

1. Виды и назначение приспособлений для установки и закрепления заготовок на столе фрезерного станка.
2. Понятие о лезвийном инструменте. Геометрические элементы резца.
3. Способы фрезерования плоских поверхностей.
4. Виды, назначение и выбор смазочно-охлаждающей жидкости при выполнении фрезерных работ.
5. Назначение фрезерования. Поверхности, обрабатываемые фрезерованием.
6. Способы фрезерования горизонтальных плоскостей на горизонтально-фрезерном станке. Выбор инструмента.

7. Классификация и конструктивные особенности фрезерных станков.
8. Основные операции, выполняемые на фрезерных станках.
9. Виды и назначение делительных головок, применяемых при фрезеровании.
10. Установка и выверка заготовок в тисках перед фрезерованием.
11. Фрезы, их виды и классификация. Особенности процесса резания при фрезеровании.
12. Фрезерование вертикальных плоскостей на вертикально-фрезерном станке. Выбор инструмента.
13. Исполнительные механизмы фрезерного станка. Управление механизмами станка.
14. Фрезерование вертикальных плоскостей на горизонтально-фрезерном станке. Выбор инструмента.
15. Встречное фрезерование. Схема фрезерования.
16. Правила технического обслуживания фрезерных станков.
17. Устройство и виды приспособлений для закрепления фрез.
18. Наладка фрезерного станка. Операции наладки.
19. Устройство приспособлений для закрепления цилиндрических заготовок при обработке на фрезерных станках и их применение.
20. Последовательность установки цилиндрической фрезы на оправке.
21. Столы для установки и закрепления деталей на фрезерных станках, их виды и назначение.
22. Простое деление на универсальной делительной головке.
23. Основные сборочные единицы вертикально-фрезерных консольных станков.
24. Фрезерование пазов и канавок на горизонтально-фрезерном станке.
25. Параметры процесса обработки на фрезерных станках.
26. Базирование обрабатываемых деталей на фрезерных станках.

Ведущий специалист ДПО

Переверзева Л.В.