



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 ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«Фрезеровщик-универсал»**

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-универсала*

Обобщенная трудовая функция	Уровень квалификации	Трудовые функции
Изготовление простых деталей с точностью размеров по 8 - 11 квалитетам, сложных деталей - по 12 - 14 квалитетам на фрезерных станках, а также изготовление сложных деталей с точностью размеров по 8 - 11 квалитетам на специализированных станках или на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента	3	Фрезерование поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8 - 11 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 12 - 14 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 8 - 11 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 10, 11 степени точности
		Контроль качества обработки поверхностей простых деталей с точностью размеров по 8 - 11 квалитетам, сложных деталей - по 12 - 14 квалитетам и деталей зубчатых передач 10, 11 степени точности

### Характеристики обобщенных трудовых функций

Фрезерование поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8 - 11 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 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 простых деталей с точностью размеров по 8 - 11 квалитетам
	Выполнение технологической операции фрезерования поверхностей простых деталей с точностью размеров по 8 - 11 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 8 - 11 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 в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовки с точностью по 8 - 11 квалитетам
	Устанавливать и закреплять заготовки с несложной выверкой
	Выполнять фрезерную обработку 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 простых 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
	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 простых 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 простых 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 фрезерных станках
Фрезерование поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14 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 12 - 14 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 12 - 14 квалитетам
	Выполнение технологической операции фрезерования поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14 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 8 - 11 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 12 - 14 квалитетам в соответствии с технологической картой
	Устанавливать и закреплять заготовки с несложной выверкой
	Выполнять фрезерную обработку заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14 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 12 - 14 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 12 - 14 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 12 - 14 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
<b>Фрезерование поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8 - 11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и для выполнения отдельных операций, или на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента</b>	
<b>Трудовые действия</b>	Выполнение технологической операции фрезерования поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8 - 11 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 8 - 11 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
<b>Необходимые умения</b>	Читать и применять техническую документацию на сложные детали с точностью размеров по 8 - 11 квалитетам
	Выполнять фрезерную обработку поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8 - 11 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 8 - 11 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 8 - 11

	<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 8 - 11 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 8 - 11 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 8 - 11 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 10, 11 степени точности	
Трудовые действия	Анализ исходных данных (техническая документация, детали) для выполнения технологической операции фрезерования зубьев деталей зубчатых передач по 10, 11 степени точности
	Настойка и наладка фрезерного станка для выполнения технологической операции фрезерования зубьев деталей зубчатых передач 10, 11 степени точности
	Выполнение технологической операции фрезерования зубьев деталей зубчатых передач 10, 11 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 10, 11 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 10, 11 степени точности
	Устанавливать и закреплять заготовки с несложной выверкой
	Выполнять фрезерование зубьев 10, 11 степени точности в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом
	Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании зубьев 10, 11 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 10, 11 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 10, 11 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 10, 11 степени точности	
Правила и приемы установки и закрепления заготовок с несложной выверкой	
Органы управления горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станков	
Способы и приемы фрезерования зубьев 10, 11 степени точности	
Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании	
Основные виды брака при фрезеровании зубьев 10, 11 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 8 - 11 квалитетам, сложных деталей - по 12 - 14 квалитетам и деталей зубчатых передач 10, 11 степени точности	
Трудовые действия	Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей
	Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 8 - 11 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 8 - 11 квалитетам с помощью калибров
	Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14 квалитетам с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм
	Измерение деталей зубчатых передач 10, 11 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 10, 11 степени точности
	Выполнять контроль деталей зубчатых передач 10, 11 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 10, 11 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, являющиеся фрезеровщиком-универсалом

#### 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-универсал»

№ 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 8 - 11 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 12 - 14 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 8 - 11 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 10, 11 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 8 - 11 квалитетам, сложных деталей - по 12 - 14 квалитетам и деталей зубчатых передач 10, 11 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-технические 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.

