

Акционерное общество «ОДК-Газовые турбины»

СОГЛАСОВАНО:

Директор по производству

С.А. Миронов

« 10 » марта 2025г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по персоналу

Г.Ю. Малова

« 10 » марта 2025г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
по профессии «Фрезеровщик»

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебного центра

М.Ю. Дрожжина

« 10 » марта 2025 г.

Рыбинск 2025 г.

Оглавление

1.	Пояснительная записка	3
2.	Планируемые результаты освоения ОППО.....	6
3.	Учебный план и календарный учебный график.....	17
4.	Тематическое содержание учебного плана	19
5.	Условия реализации образовательной программы	31
6.	Оценка качества освоения программы	32
	Приложение 1. Комплект оценочных средств	

1. Пояснительная записка

Настоящая основная программа профессионального обучения (далее – ОППО) разработана в соответствии с требованиями действующего профессионального стандарта 40.021 Фрезеровщик для подготовки, переподготовки и повышения квалификации по профессии «Фрезеровщик» 2-6 разрядов:

- основная программа профессионального обучения профессиональной подготовки, направленная на получение трудовой функции, квалификации впервые;

- основная программа профессионального обучения переподготовки рабочих, направленная на переподготовку работников по новой трудовой функции, квалификации с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности;

- основная программа профессионального обучения повышения квалификации рабочих, направленная на последовательное совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся трудовой функции, квалификации без повышения образовательного уровня.

ОППО представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ курсов, практики, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

Нормативные основания для разработки ОППО:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 г. N 534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение";
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 июля 2021 г. № 505н «Об утверждении профессионального стандарта «Фрезеровщик».

Перечень сокращений, используемых в тексте:

- ОППО - основная программа профессионального обучения
- ПС - профессиональный стандарт;
- ВД - вид профессиональной деятельности;
- ПК - профессиональная компетенция.

Цель реализации программы: приобретение обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности с присвоением квалификационного разряда по профессии «Фрезеровщик».

Форма обучения: очная.

Реализация образовательной программы осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

Трудоёмкость программы:

- объем часов по программе подготовки или переподготовки - 480 часов
- объем часов по программе повышения квалификации - 80 часов

Категория слушателей:

<i>Квалификационный разряд</i>	<i>Требования к образованию и обучению</i>	<i>Требования к опыту практической работы</i>
Фрезеровщик 2 (второго) разряда	Среднее общее образование	
Фрезеровщик 3 (третьего) разряда	Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих	Не менее шести месяцев фрезеровщиком 2-го разряда
Фрезеровщик 4 (четвертого) разряда	Среднее общее образование и профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих или Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих	Не менее одного года фрезеровщиком 3-го разряда для прошедших профессиональное обучение
Фрезеровщик 5 (пятого) разряда	Среднее общее образование и профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих или Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих	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

Фрезеровщик 6 (шестого) разряда	Среднее общее образование и профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих или Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих	Не менее трех лет фрезеровщиком 5-го разряда для прошедших профессиональное обучение Не менее двух лет фрезеровщиком 5-го разряда при наличии среднего профессионального образования
--	--	---

Квалификация:

- фрезеровщик 2 (второго) разряда;
- фрезеровщик 3 (третьего) разряда;
- фрезеровщик 4 (четвёртого) разряда;
- фрезеровщик 5 (пятого) разряда;
- фрезеровщик 6 (шестого) разряда.

Лицам, прошедшим профессиональное обучение и успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается квалификационный разряд по результатам обучения и выдаётся свидетельство о профессии рабочего «Фрезеровщик» установленного образца.

Особые условия допуска к работе:

- Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке
- Прохождение обучения мерам пожарной безопасности, противопожарного инструктажа
- Прохождение обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда в установленном порядке
- Прохождение обучения и проверки знаний по безопасным методам и приемам работ, оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, стажировки на рабочем месте.

2. Планируемые результаты освоения ОППО

Обучающийся, освоивший программу профессионального обучения по профессии «Фрезеровщик», будет обладать профессиональными компетенциями, соответствующими 2-му, 3-му, 4-му, 5-му или 6-му разряду в соответствии с профессиональным стандартом 40.021 Фрезеровщик.

Основной вид профессиональной деятельности: выполнение фрезерных работ на универсальных фрезерных станках (40.200).

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

Результатами обучения по ОППО является освоение профессиональных компетенций за счёт приобретения знаний, умений, практического опыта, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами разряда по профессии «Фрезеровщик».

Основные виды профессиональной деятельности по профессии «Фрезеровщик»

Профессиональная компетенция соответствует трудовой функции соответствующего профессионального стандарта.

ВД 1. (А) Изготовление на универсальных фрезерных станках простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству

ПК 1.1. (А/01.2) Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству;

ПК 1.2. (А/02.2) Контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству;

ВД 2. (В) Изготовление на универсальных фрезерных станках простых деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству, сложных деталей - по 12-14-му качеству

ПК 2.1. (В/01.3) Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;

ПК 2.2. (В/02.3) Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству;

ПК 2.3. (В/03.3) Фрезерование зубьев деталей зубчатых передач по 10-й, 11-й степени точности.

ПК 2.4. (В/04.3) Контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству, сложных деталей - по 12-14-му качеству и деталей зубчатых передач 10-й, 11-й степени точности.

ВД 3. (С) Изготовление на универсальных фрезерных станках простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству, сложных деталей - по 10-му, 11-му качеству

ПК 3.1. (С/01.3) Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству;

ПК 3.2. (С/02.3) Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;

ПК 3.3. (С/03.3) Фрезерование зубьев деталей зубчатых передач 9-й степени точности;

ПК 3.4. (С/04.3) Контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству, сложных деталей - по 10-му, 11му качеству и деталей зубчатых передач 9-й степени точности.

ВД 4. (D) 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

ПК 4.1. (D/01.4) Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 5му, 6-му качеству;

ПК 4.2. (D/02.4) Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-9му качеству;

ПК 4.3. (D/03.4) Фрезерование заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 10-14-му качеству;

ПК 4.4. (D/04.4) Фрезерование зубьев деталей зубчатых передач 8-й степени точности;

ПК 4.5. (D/05.4) Контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, сложных деталей - по 7-9-му качеству, особо сложных - по 10-14-му качеству и деталей зубчатых передач 8-й степени точности.

ВД 5. (E) Изготовление на универсальных и уникальных фрезерных станках сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6му качеству и особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му качеству

ПК 5.1. (E/01.4) Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5му, 6-му качеству на универсальных и уникальных фрезерных станках;

ПК 5.2. (E/02.4) Фрезерование заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му качеству на универсальных и уникальных фрезерных станках;

ПК 5.3. (E/03.4) Контроль качества обработки сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му качеству.

Вид деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт (трудовые действия)	Умения	Знания
Фрезеровщик 2-го разряда				
Иготовление на универсальных станках простых деталей с точностью по 12-14-му качеству	ПК 1.1. Фрезерование простых деталей с точностью по 12-14-му качеству	1. Анализ исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству 2. Настройка и наладка горизонтального и вертикального универсального фрезерного станка для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству 3. Выполнение технологической операции фрезерования заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству 4. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных фрезерных станков 5. Поддержание технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика 6. Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей 7. Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству 8. Контроль параметров шероховатости фрезерованных поверхностей	1. Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 12-14-му качеству 2. Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления 3. Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать фрезерные режущие инструменты для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству 4. Определять степень износа режущих инструментов 5. Производить настройку горизонтальных и вертикальных универсальных станков для обработки поверхностей заготовки с точностью по 12-14-му качеству 6. Устанавливать заготовку без выверки 7. Выполнять фрезерную обработку на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству 8. Применять смазочно-охлаждающие жидкости 9. Выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству 10. Проверять исправность и работоспособность горизонтальных и вертикальных фрезерных станков 11. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию горизонтальных и вертикальных фрезерных станков 12. Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика 13. Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных вертикальных и горизонтальных фрезерных станках 14. Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей 15. Выбирать средства контроля для контроля простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству 16. Выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству 17. Выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанных поверхностей 18. Выполнять контроль параметров шероховатости обработанных поверхностей	1. Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы (карт) в объеме, необходимом для выполнения работы (рабочих чертежей, технологический карт) 2. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости поверхности, шероховатость поверхности 3. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации 4. Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхности 5. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации 6. Устройство, назначение, правила эксплуатации простых универсальных приспособлений на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках 7. Порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструментов, приспособлений, необходимых для выполнения работ 8. Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов 9. Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству 10. Приемы и правила установки режущих инструментов 11. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы 12. Критерии износа режущих инструментов 13. Устройство и правила эксплуатации горизонтальных и вертикальных универсальных станков фрезерных станков 14. Последовательность и содержание настройки горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станков 15. Правила и приемы установки заготовок без выверки 16. Органы управления горизонтальными и вертикальными универсальными фрезерными станками 17. Способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству 18. Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании 19. Основные виды дефектов деталей при фрезеровании заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения 20. Порядок проверки исправности и работоспособности горизонтальных и вертикальных фрезерных станков 21. Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию горизонтальных и вертикальных фрезерных станков 22. Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика 23. Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ 24. Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности 25. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных вертикальных и горизонтальных фрезерных станках 26. Виды дефектов обработанных поверхностей 27. Приемы визуального определения дефектов поверхности 28. Основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы 29. Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству 30. Виды, устройство, назначение, правила применения средств контроля для контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей 31. Способы контроля параметров шероховатости поверхности 32. Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхности 33. Порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ

	<p>взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству</p> <p>9. Контроль деталей зубчатых передач 10-й, 11-й степени точности</p> <p>10. Контроль параметров шероховатости фрезерованных поверхностей</p> <p>контроль параметров шероховатости обработанных поверхностей</p>	<p>11. Применять смазочно-охлаждающие жидкости</p> <p>12. Выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак</p> <p>- при фрезеровании заготовок простых деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству</p> <p>- при фрезеровании заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству</p> <p>- при фрезеровании на прамозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 10-й, 11-й степени точности</p> <p>13. Проверять исправность и работоспособность фрезерных станков</p> <p>14. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию фрезерных станков</p> <p>15. Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика</p> <p>16. Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках</p> <p>17. Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей</p> <p>18. Выбирать средства контроля для контроля простых деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству</p> <p>19. Выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству</p> <p>20. Выбирать средства контроля для контроля сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству</p> <p>21. Выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству</p> <p>22. Выбирать средства контроля для контроля деталей зубчатых передач 10-й, 11-й степени точности</p> <p>23. Выполнять контроль деталей зубчатых передач 10-й, 11-й степени точности</p> <p>24. Выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанной поверхности</p>	<p>24. Правила и приемы установки заготовок с выверкой с точностью до 0,05мм</p> <p>25. Органы управления универсальных фрезерных станков</p> <p>26. Способы и приемы фрезерования заготовок</p> <p>- заготовок простых деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству</p> <p>- заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству</p> <p>- зубьев на прамозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 10-й, 11-й степени точности дисковыми и палевыми модульными фрезами</p> <p>27. Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании</p> <p>28. Последовательность расчетов, необходимых для нарезания однозаходных винтовых поверхностей</p> <p>29. Правила и приемы настройки станка при фрезеровании однозаходных винтовых поверхностей</p> <p>30. Правила и приемы фрезерования однозаходных винтовых поверхностей</p> <p>31. Основные виды дефектов деталей при фрезеровании</p> <p>- заготовок простых деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения</p> <p>- заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения</p> <p>- зубьев на прамозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 10-й, 11-й степени точности, их причины и способы предупреждения и устранения</p> <p>32. Порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков</p> <p>33. Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков</p> <p>34. Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика</p> <p>35. Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ</p> <p>36. Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p> <p>37. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках</p> <p>38. Виды дефектов обработанных поверхностей</p> <p>39. Способы определения дефектов поверхности</p> <p>40. Основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>41. Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству</p> <p>42. Виды, устройство, назначение, правила применения средств контроля для контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству</p> <p>43. Виды и области применения средств контроля для контроля деталей зубчатых передач</p> <p>44. Приемы работы со средствами контроля для контроля деталей зубчатых передач 10-й, 11-й степени точности</p> <p>45. Способы контроля параметров шероховатости поверхностей</p> <p>46. Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхностей</p> <p>47. Порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ</p>
--	---	--	---

<p>по 7-9-му качеству</p> <p>8. Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству</p> <p>9. Контроль деталей зубчатых передач 9-й степени точности</p> <p>10. Контроль параметров шероховатости фрезерованных поверхностей</p>	<p>поверхности</p> <p>13. Выполнять эскизы специальной оснастки и инструмента</p> <p>14. Применять смазочно-охлаждающие жидкости</p> <p>15. Выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании</p> <p>- поверхности заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству</p> <p>- заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству</p> <p>- зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности</p> <p>16. Выполнять расчеты для фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами</p> <p>17. Проверять исправность и работоспособность фрезерных станков</p> <p>18. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию фрезерных станков</p> <p>19. Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика</p> <p>20. Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках</p> <p>21. Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей</p> <p>22. Выбирать средства контроля для контроля</p> <p>- простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству</p> <p>- сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству</p> <p>- для контроля деталей зубчатых передач 9й степени точности</p> <p>23. Выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей</p> <p>- простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству</p> <p>- сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству</p> <p>24. Выполнять контроль деталей зубчатых передач 9-й степени точности</p> <p>25. Выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанной поверхности</p> <p>26. Выполнять контроль параметров шероховатости обработанных поверхностей</p>	<p>по 7-9-му качеству</p> <p>13. Выполнять эскизы специальной оснастки и инструмента</p> <p>14. Применять смазочно-охлаждающие жидкости</p> <p>15. Выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании</p> <p>- поверхности заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству</p> <p>- заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству</p> <p>- зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами</p> <p>29. Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании</p> <p>30. Последовательность расчетов, необходимых для нарезания многозаходных винтовых поверхностей</p> <p>31. Правила и приемы настройки станка при фрезеровании многозаходных винтовых поверхностей</p> <p>32. Правила и приемы фрезерования многозаходных винтовых поверхностей</p> <p>33. Основные виды дефектов деталей при фрезеровании заготовок</p> <p>- заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения</p> <p>- заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения</p> <p>- зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами, их причины и способы предупреждения и устранения</p> <p>34. Порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков</p> <p>35. Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков</p> <p>36. Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика</p> <p>37. Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ</p> <p>38. Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p> <p>39. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках</p> <p>40. Виды дефектов обработанных поверхностей</p> <p>41. Способы определения дефектов поверхностей</p> <p>42. Основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>43. Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству</p> <p>44. Виды, устройство, назначение, правила применения средств контроля для контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству</p> <p>45. Виды и области применения средств контроля для контроля деталей зубчатых передач 9-й степени точности</p> <p>46. Приемы работы с средствами контроля для контроля деталей зубчатых передач 9-й степени точности</p> <p>47. Способы контроля параметров шероховатости поверхностей</p> <p>48. Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхностей</p> <p>49. Порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ</p>	<p>28. Способы и приемы фрезерования</p> <p>- поверхности заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству на фрезерных станках</p> <p>- поверхности заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству</p> <p>- зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами</p> <p>29. Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании</p> <p>30. Последовательность расчетов, необходимых для нарезания многозаходных винтовых поверхностей</p> <p>31. Правила и приемы настройки станка при фрезеровании многозаходных винтовых поверхностей</p> <p>32. Правила и приемы фрезерования многозаходных винтовых поверхностей</p> <p>33. Основные виды дефектов деталей при фрезеровании заготовок</p> <p>- заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения</p> <p>- заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения</p> <p>- зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами, их причины и способы предупреждения и устранения</p> <p>34. Порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков</p> <p>35. Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков</p> <p>36. Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика</p> <p>37. Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ</p> <p>38. Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p> <p>39. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках</p> <p>40. Виды дефектов обработанных поверхностей</p> <p>41. Способы определения дефектов поверхностей</p> <p>42. Основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>43. Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству</p> <p>44. Виды, устройство, назначение, правила применения средств контроля для контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству</p> <p>45. Виды и области применения средств контроля для контроля деталей зубчатых передач 9-й степени точности</p> <p>46. Приемы работы с средствами контроля для контроля деталей зубчатых передач 9-й степени точности</p> <p>47. Способы контроля параметров шероховатости поверхностей</p> <p>48. Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхностей</p> <p>49. Порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ</p>
--	--	---	---

Фрезеровщик 5-го разряда

<p>ВД 4. Изготовление универсальных фрезерных станках простых деталей с точностью 5-9-му качеству, 5-9-му качеству, 5-9-му качеству, 10-14-му качеству</p>	<p>ПК 4.1. Фрезерование простых деталей с точностью 5-9-му качеству, 5-9-му качеству, 5-9-му качеству, 5-9-му качеству</p>	<p>1. Анализ исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования - заготовок простых деталей с точностью 5-му, 6-му качеству - заготовок сложных деталей с точностью 7 - 9-му качеству - заготовок особо сложных деталей с точностью 10 - 14-му качеству - зубьев на деталях зубчатых передач по 8-й степени точности 2. Настройка и наладка фрезерных станков для выполнения технологической операции фрезерования - заготовок простых деталей с точностью 5-му, 6-му качеству - заготовок сложных деталей с точностью 7 - 9-му качеству - заготовок особо сложных деталей с точностью 10 - 14-му качеству</p>	<p>1. Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству - на сложные детали с точностью размеров по 7 - 9-му качеству - на сложные детали с точностью размеров по 10 - 14-му качеству - на детали зубчатых передач 8-й степени точности 2. Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операций фрезерования 3. Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве 4. Сохранять документы из электронного архива 5. Использовать персональную вычислительную технику устройствами ввода-вывода информации - для работы с файлами - для работы с информацией 6. Печать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации 7. Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на фрезерные станки и использовать - приспособления, включая оптические делительные головки - режущие инструменты, обеспечивающие изготовление деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству - режущие инструменты для обработки заготовок сложных деталей с точностью по 7 - 9-му качеству - приспособления для обработки заготовок особо сложных деталей с точностью по 10 - 14-му качеству - приспособления для обработки зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами 8. Определять степень износа режущих инструментов 9. Производить настройку фрезерных станков - для обработки простых деталей с точностью по 5-му, 6-му качеству - для обработки сложных деталей с точностью по 7 - 9-му качеству - для обработки заготовок особо сложных деталей с точностью по 10 - 14-му качеству - для обработки зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами 10. Выполнять проверку фрезерных станков на точность 11. Выполнять регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений 12. Устанавливать заготовки с точностью до 0,01 мм 13. Выполнять фрезерную обработку</p>	<p>1. Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы 2. Правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы 3. Порядок работы - с электронным архивом технологической документации - с персональным вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации - с файловой системой 4. Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации 5. Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации на мониторе, возможность и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации 6. Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации 7. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости в пределах выполняемых работ 8. Основы теории зубчатых зацеплений курса "Детали машин" 9. Последовательность и содержание расчетов для фрезерования зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами 10. Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей 11. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации 12. Устройство, назначение, правила и условия эксплуатации - универсальных и специальных приспособлений для фрезерования заготовок простых деталей с точностью по 5-му, 6-му качеству - приспособлений, используемых для обработки сложных деталей с точностью по 7 - 9-му качеству, включая оптические делительные головки - приспособлений для фрезерования зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами 13. Порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений необходимых для выполнения работ 14. Правила выполнения эскизов специальной оснастки и инструмента 15. Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов 16. Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на фрезерных станках - для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству - при обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству - при обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству - для фрезерования зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами 17. Приеммы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках 18. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы 19. Критерии износа режущих инструментов 20. Устройство и правила эксплуатации фрезерных станков 21. Последовательность и содержание настройки фрезерных станков 22. Правила и приемы проверки фрезерных станков на точность 23. Способы и приемы регулировки и настройки режущих инструментов и инструментальных приспособлений 24. Правила и приемы установки заготовок с комбинированным креплением и выверкой плоскостей с точностью до 0,01 мм</p>
<p>ПК 4.2. Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью 5-9-му качеству, 5-9-му качеству, 5-9-му качеству, 5-9-му качеству</p>	<p>ПК 4.3. Фрезерование заготовок особо сложных деталей с точностью 10-14-му качеству</p>	<p>3. Выполнение технологической операции фрезерования - поверхностей простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству - заготовок сложных деталей с точностью 7 - 9-му качеству - заготовок особо сложных деталей с точностью 10 - 14-му качеству - зубьев на цилиндрических и конических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами 4. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков</p>	<p>8. Определять степень износа режущих инструментов 9. Производить настройку фрезерных станков - для обработки простых деталей с точностью по 5-му, 6-му качеству - для обработки сложных деталей с точностью по 7 - 9-му качеству - для обработки заготовок особо сложных деталей с точностью по 10 - 14-му качеству - для обработки зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами 10. Выполнять проверку фрезерных станков на точность 11. Выполнять регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений 12. Устанавливать заготовки с точностью до 0,01 мм 13. Выполнять фрезерную обработку</p>	<p>1. Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы 2. Правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы 3. Порядок работы - с электронным архивом технологической документации - с персональным вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации - с файловой системой 4. Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации 5. Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации на мониторе, возможность и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации 6. Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации 7. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости в пределах выполняемых работ 8. Основы теории зубчатых зацеплений курса "Детали машин" 9. Последовательность и содержание расчетов для фрезерования зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами 10. Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей 11. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации 12. Устройство, назначение, правила и условия эксплуатации - универсальных и специальных приспособлений для фрезерования заготовок простых деталей с точностью по 5-му, 6-му качеству - приспособлений, используемых для обработки сложных деталей с точностью по 7 - 9-му качеству, включая оптические делительные головки - приспособлений для фрезерования зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами 13. Порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений необходимых для выполнения работ 14. Правила выполнения эскизов специальной оснастки и инструмента 15. Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов 16. Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на фрезерных станках - для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству - при обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству - при обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству - для фрезерования зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами 17. Приеммы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках 18. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы 19. Критерии износа режущих инструментов 20. Устройство и правила эксплуатации фрезерных станков 21. Последовательность и содержание настройки фрезерных станков 22. Правила и приемы проверки фрезерных станков на точность 23. Способы и приемы регулировки и настройки режущих инструментов и инструментальных приспособлений 24. Правила и приемы установки заготовок с комбинированным креплением и выверкой плоскостей с точностью до 0,01 мм</p>

деталей - по 7-9-му качеству, особо сложных - по 10-14-му качеству и деталей зубчатых передач 8-й степени точности	<p>5. Поддержание технической (приспособлений, вспомогательных размещенной на фрезеровщика</p> <p>6. Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей</p> <p>7. Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей</p> <p>8. Контроль параметров шероховатости фрезерованных поверхностей</p>	<ul style="list-style-type: none"> - заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на фрезерных станках - заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству на фрезерных станках - заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству на фрезерных станках - зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубцами рейках 8-й степени точности 14. Выполнять расчеты для фрезерования спиральной и многозаходных винтовых поверхностей 15. Выполнять расчеты зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубцами рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезями 16. Выполнять эскизы специальной оснастки и инструмента 17. Применять смазочно-охлаждающие жидкости 18. Выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании - поверхности заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству - заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству - заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству - зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубцами рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезями - зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубцами рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезями 19. Проверить исправность и работоспособность фрезерных станков 20. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию фрезерных станков 21. Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика 22. Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках 23. Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей 24. Выбирать средства контроля для контроля - простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству - сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству - особо сложных деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству - деталей зубчатых передач 8-й степени точности 25. Выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей - простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству - сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству - особо сложных деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству 26. Выполнять контроль деталей зубчатых передач 8-й степени точности 27. Выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанной поверхности 	<p>25. Органы управления фрезерных станков</p> <p>26. Способы и приемы фрезерования</p> <ul style="list-style-type: none"> - заготовок деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на фрезерных станках - заготовок деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству на фрезерных станках - заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству на фрезерных станках - зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубцами рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезями 27. Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании 28. Последовательность и содержание расчетов, необходимых для нарезания спиральной и многозаходных винтовых поверхностей 29. Правила и приемы настройки станка при фрезеровании спиральной и многозаходных винтовых поверхностей 30. Правила и приемы фрезерования спиральной и многозаходных винтовых поверхностей 31. Основные виды дефектов деталей при фрезеровании - заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, их причины - заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения - заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 10 - 14-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения - зубьев на цилиндрических и конических зубчатых колесах с внешними зубьями и зубцами рейках 8-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезями, их причины 32. Порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков 33. Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков 34. Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика 35. Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ 36. Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной экологической безопасности и электробезопасности 37. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках 38. Виды дефектов обработанных поверхностей 39. Способы определения дефектов поверхностей 40. Основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы 41. Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству 42. Виды, устройство, назначение, правила применения средств контроля для контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 5 му, 6-му качеству 43. Виды и области применения средств контроля для контроля деталей зубчатых передач 8-й степени точности 44. Приемы работы со средствами контроля для контроля деталей зубчатых передач 8-й степени точности 45. Способы контроля параметров шероховатости поверхностей 46. Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхностей 47. Порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ
--	---	--	---

			28. Выполнять контроль параметров шероховатости обработанных поверхностей	
Фрезеровщик 6-го разряда				
В.Д.5. Изготовление на универсальных и уникальных фрезерных станках сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету и универсальными станками	ПК 5.1 Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету на универсальных станках	1. Анализ исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования - заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету - заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му классу квалитету 2. Настройка и наладка универсальных и уникальных фрезерных станков для выполнения технологической операции фрезерования - заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету 3. Выполнение технологической операции фрезерования - поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету на универсальных станках	1. Читать и применять техническую документацию - на сложные детали с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету - на сложные детали с точностью размеров по 5-9-му классу квалитету 2. Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операций фрезерования 3. Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве 4. Сохранять документы из электронного архива устройствами персональную вычислительную технику 5. Использовать внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации - для работы с файлами - для просмотра текстовой и графической информации 6. Печать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации 7. Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на универсальные и уникальные фрезерные станки и использовать - приспособления, включая оптические делительные головки - режущие инструменты для обработки заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету - режущие инструменты для обработки заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му классу квалитету 8. Определить степень износа режущих инструментов 9. Производить настройку универсальных и уникальных фрезерных станков - для обработки заготовок сложных деталей с точностью по 5-му, 6-му классу квалитету - для обработки заготовок особо сложных деталей с точностью по 5-9-му классу квалитету 10. Выполнять проверку универсальных и уникальных фрезерных станков на точность 11. Выполнять регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений 12. Устанавливать заготовки с выверкой с точностью до 0,001 мм 13. Выполнять фрезерную обработку - заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету - заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му классу квалитету 14. Выполнять расчеты для фрезерования пространственных спиралей и винтовых поверхностей 15. Выполнять фрезерование пространственных спиралей и винтовых поверхностей	1. Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы 2. Правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы 3. Порядок работы с электронным архивом технологической и конструкторской документации 4. Порядок работы с персональной вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации 5. Порядок работы с файловой системой 6. Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации 7. Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименование, возможности и порядок работы в них 8. Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации 9. Система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости 10. Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей 11. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации 12. Устройство, назначение, правила эксплуатации приспособлений, используемых - для обработки сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету - обработки особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му классу квалитету оптических делительных головок 13. Порядок получения, хранения и слачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ 14. Правила выполнения эскизов специальной оснастки и инструмента 15. Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов 16. Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на универсальных и уникальных фрезерных станках - при обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету - при обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му классу квалитету 17. Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках 18. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы 19. Критерии износа режущих инструментов 20. Устройство и правила эксплуатации универсальных и уникальных фрезерных станков 21. Последовательность и содержание настройки универсальных и уникальных фрезерных станков для изготовления - сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету - особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му классу квалитету 22. Правила и приемы проверки универсальных и уникальных фрезерных станков на точность 23. Способы и приемы регулировки и настройки режущих инструментов и инструментальных приспособлений 24. Правила и приемы установки заготовок с выверкой с точностью до 0,001 мм 25. Органы управления универсальных и уникальных фрезерных станков 26. Способы и приемы фрезерования - заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету - заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му классу квалитету фрезерных станков 27. Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании
на универсальных и уникальных фрезерных станках	ПК 5.2 Фрезерование заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му классу квалитету	4. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных и уникальных фрезерных станков 5. Поддержание технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте фрезеровщика 6. Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей 7. Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету и особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му классу квалитету 8. Контроль параметров шероховатости фрезерованных поверхностей		
сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му классу квалитету	ПК 5.3 Контроль качества обработки сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му классу квалитету, особо сложных деталей с точностью			

<p>размеров по 5-9-му качеству</p>	<p>16. Применять смазочно-охлаждающие жидкости 17. Выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак - при фрезеровании заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству - при фрезеровании заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му качеству 18. Проверять исправность и работоспособность универсальных и уникальных фрезерных станков 19. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных и уникальных фрезерных станков 20. Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика 21. Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных и уникальных фрезерных станках 22. Определять визуально дефекты обработанных поверхностей 23. Выбирать средства контроля для контроля сложных и особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му качеству 24. Выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных и особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му качеству 25. Выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанной поверхности 26. Выполнять контроль параметров шероховатости обработанных поверхностей</p>	<p>28. Последовательность и содержание расчетов, необходимых для нарезания пространственных спиралей и винтовых поверхностей 29. Правила и приемы настройки станка для фрезерования пространственных спиралей и винтовых поверхностей 30. Правила и приемы фрезерования пространственных спиралей и винтовых поверхностей 31. Основные виды дефектов деталей при фрезеровании - заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения - заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения 32. Порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков 33. Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков 34. Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика 35. Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ 36. Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности 37. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных и уникальных фрезерных станках 38. Виды дефектов обработанных поверхностей 39. Способы определения дефектов поверхностей 40. Основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы 41. Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 5-9-му качеству 42. Виды, устройство, назначение, правила применения средств контроля для контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 5-9-му качеству 43. Способы контроля параметров шероховатости поверхностей 44. Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхностей 45. Порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ</p>
------------------------------------	--	--

3. Учебный план и календарный учебный график

Программа направлена на изучение системы эффективной и безопасной организации труда, использование новой техники и передовых технологий, пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

Учебный план по профессии «Фрезеровщик»

№ п/п	Перечень видов учебной деятельности	Формы промежуточной аттестации	Трудоёмкость ОПО (подготовка, переподготовка), акад. час				Трудоёмкость ОПО (повышение квалификации(разряда)), акад. час					
			Всего часов	самост работа	аудит работа	в том числе ТЗ	ПЗ	Всего часов	самост работа	аудит работа	в том числе ТЗ	ПЗ
1	Общетехнический курс²		64	0	64	34	30	-	-	-	-	
1.1.	Входное тестирование	беседа	2	-	2	2	-	-	-	-	-	
1.2.	Основы охраны труда. Экологические аспекты		16	-	16	8	8	-	-	-	-	
1.3.	Основы материаловедения ¹		8	-	8	4	4	-	-	-	-	
1.4.	Чтение чертежей и схем ¹		8	-	8	4	4	-	-	-	-	
1.5.	Допуски и технические измерения ¹		8	-	8	4	4	-	-	-	-	
1.6.	Основы электротехники ¹		8	-	8	4	4	-	-	-	-	
1.7.	Основы бережливого производства		4	-	4	2	2	-	-	-	-	
1.8.	Управление компетенциями в области качества		4	-	4	2	2	-	-	-	-	
1.9.	Основы человеческого фактора		4	-	4	2	2	-	-	-	-	
1.10	Аттестация по общетехническому курсу	зачет	2	-	2	2	-	-	-	-	-	
2.	Профессиональный курс «Фрезеровщик»³		84	-	84	36	48	8	8	-	-	
2.1.	Общая технология производства	зачет	16	-	16	8	8	2	2	-	-	
2.2.	Основы фрезерных работ	зачет	68	-	68	28	40	6	6	-	-	
3.	Производственная практика	зачет	320	160	160	16	144	60	24	36	4	32
4.	Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена		12	6	6	-	6	12	6	6	-	6
4.1.	Теоретический экзамен	экзамен	4	2	2	-	2	4	2	2	-	2
4.2.	Практическая квалификационная работа (проба)	квалификационная проба	8	4	4	-	4	8	4	4	-	4
	Всего		480	166	314	86	228	80	38	42	4	38

¹ при наличии у обучающегося среднего профессионального образования (по техническим специальностям) часы обучения данной теме могут быть сокращены по результатам входного тестирования

² обучающийся не осваивает темы данного курса при условии, если он проходил их ранее в рамках другой рабочей профессии или внутреннего обучения; подготовка к аттестации по общетехническому курсу и квалификационному экзамену (теоретическая часть) осуществляется самостоятельно

³ производственное обучение засчитывается практическим опытом работы по профессии «Фрезеровщик» по квалификационному разряду не менее 3-х месяцев

Учебный календарный график по ОППО

- программа подготовки, переподготовки по профессии «Фрезеровщик»

№ п/п	Наименование цикла	Количество недель												Всего часов
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Количество часов												
1	Общетехнический курс	40	24											64
2	Профессиональный курс		16	40	28									84
3	Производственная практика				12	40	40	40	40	40	40	40	28	320
4	Итоговая аттестация												12	12
	Итого	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	480

- программа повышения квалификации (разряда) по профессии «Фрезеровщик»

№ п/п	Наименование цикла	Количество недель		Всего часов
		1	2	
		Количество часов		
1	Общетехнический курс			
2	Профессиональный курс	8		8
3	Производственная практика	32	28	60
4	Итоговая аттестация		12	12
	Итого	40	40	80

Продолжительность учебного часа - 1 академический час (45 минут).

Теоретическое обучение осуществляется в учебных аудиториях учебного центра или в учебных аудиториях на базе производственного подразделения под руководством консультанта или преподавателя учебного центра, включают разделы общетехнического и профессионального курса.

Практическое обучение (производственная практика) осуществляется в производственном подразделении АО «ОДК-ГТ» под руководством наставника.

Программа подразумевает возможность обучения по профессии «Фрезеровщик» непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий.

Профессиональное обучение завершается **итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена**. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу (квалификационную пробу) и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте по профессии «Фрезеровщик».

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационными требованиями, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными в АО «ОДК-ГТ».

При необходимости количество часов обучения может быть скорректировано в зависимости от уровня образования, квалификации и уровня подготовки обучаемого.

4. Тематическое содержание учебного плана по профессии «Фрезеровщик»

4.1. Рабочая программа «Общетехнический курс»

Консультант реализует разделы 1.1 – 1.6 и проводит аттестацию по общетехническому курсу
Преподаватели учебного центра реализуют разделы 1.7 – 1.8.

Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел	Подтемы	Трудоёмкость, акад.ч.				
			Всего	Самост работа	Аудит работа	В том числе теоретич занятия	практич занятия
1	Раздел 1.1. Входное тестирование	Собеседование (Входное тестирование проводится с целью выявления начального уровня владения знаниями по общетехническому курсу. Проводится в форме собеседования, по результатам которого определяется уровень владения знаниями по общетехническому курсу и количество часов обучения индивидуально).	2	0	2	2	0
	Раздел 1.2. Основы охраны труда. Экологические аспекты.	Основные задачи системы управления ОТ, контроль за состоянием ОТ, учёт, анализ и оценка работы по ОТ. Требования к лицам, допускаемым к работе по профессии. Ответственность за нарушение требований ОТ и ПБ. Обучение безопасным приемам работы. Виды инструментов. Требования к организации и содержанию рабочего места, размещение оборудования и инструмента. Вредные и опасные факторы, их влияние на организм человека. Средства индивидуальной защиты. Коллективные средства защиты, порядок контроля над их исправностью. Расследование и учет несчастных случаев на производстве, по пути на работу и с работы, в быту. Требования безопасности к оборудованию. Меры безопасности при работе с оборудованием. Основные нормы искусственного и естественного освещения, содержание осветительных установок. Естественная и механическая (вытяжная, приточная) вентиляция, ее роль в создании микроклимата на рабочем месте. Влияние шума и вибрации на организм человека. Опасные действия персонала. Опасные ситуации. Разбор несчастных случаев, произошедших на участке, на заводе, в компании. Профилактика производственного и непроизводственного травматизма. Разбор нарушений инструкций по ОТ с приведением примеров возможных последствий, к которым они могли привести. Порядок расследования несчастных случаев. Обязанности рабочих по соблюдению требований безопасности. Электробезопасность. Меры безопасности при работе с электродвигателями, отключение электрооборудования при авариях, ремонтных работах. Средства защиты, ограждения и предупредительные плакаты.	16	0	16	8	8

<p>Противопожарные мероприятия. Меры пожарной безопасности при проведении огневых работ. Типы огнетушителей, применяемых при тушении пожаров. Действия персонала при обнаружении на участке очага пожара. Требования, предъявляемые к пожарному инвентарю, пожарным кранам, щитам, гидрантам. Изучение инструкции о мерах пожарной безопасности.</p> <p>Ознакомление с планом ликвидации (локализации) аварий. Классификация аварий места их возникновения, возможное их развитие последствия. Примеры аварий и их последствия.</p> <p>Оказание доврачебной помощи при несчастных случаях. Изучение инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.</p> <p>Санитарно-гигиенические и экологические нормативы. Мониторинг окружающей среды.</p>				
<p>3</p> <p>Раздел 1.3. Основы материаловедения</p>	<p>Основные сведения о металлах и их свойствах. Значение металлов в промышленности и строительстве. Понятие об испытании металлов. Зависимость свойств металлов от их структуры.</p> <p>Чугуны. Понятие о производстве чугуна. Серый, белый, ковкий чугуны. Высокопрочные чугуны с глобулярным графитом, легированные чугуны, их механические и технологические свойства, область применения. Маркировка чугуна. Сталь. Понятие о способах производства стали. Углеродистые стали; их химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка углеродистых сталей. Применение углеродистых сталей. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Маркировка легированных сталей, применение. Сталь особого и специального назначения: жаропрочные, нержавеющей и др. Состав, свойства, применение.</p> <p>Термическая и химико-термическая обработка сталей: назначение и сущность. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Виды химико-термической обработки сталей.</p> <p>Цветные металлы и сплавы: их основные свойства, назначение, применение. Медь и медные сплавы (бронза, латунь): свойства, назначение. Алюминий и его сплавы: свойства и применение. Цинк, магний, титан и другие цветные металлы и сплавы. Область применения различных цветных металлов и сплавов.</p> <p>Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии. Неметаллические материалы: пластмассы, керамика, стеклопластики, абразивные материалы. Их свойства, применение. Лакокрасочные материалы, применяемые для покрытия и окраски форм и изложниц, желобов и воронок.</p> <p>Виды обработки металла. Обработка металлов давлением: прокатка, волочение, штамповка, прессование, резание</p>	<p>8</p>	<p>0</p>	<p>8</p>
				<p>4</p>
				<p>4</p>
				<p>4</p>

4	<p>Раздел 1.4. Чтение чертежей и схем</p>	<p>Общие сведения об эскизах и чертежах. Понятия, виды. Стандарты и ГОСТы на чертежи. Вид предметов. Линии чертежей. Понятие о размерах. Масштаб. Проекция. Аксонометрические и прямоугольные проекции. Фронтальные, горизонтальные и профильные проекции. Правила проецирования предмета на плоскость. Сечения и разрезы.</p> <p>Виды чертежей. Чертежи общего вида. Рабочие машиностроительные чертежи. Сборочные чертежи. Чертежи деталей.</p> <p>Графическое обозначение материалов. Расположение данных на чертежах. Правила нанесения обозначений на чертежах.</p> <p>Сборочные чертежи: понятие, спецификация. Простановка размеров, допусков и посадок на сборочных чертежах. Разрезы и сечение. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Понятие об ЕСКД и её требования.</p> <p>Схемы: понятие, классификация. Условные обозначения и изображения элементов кинематических, гидравлических, пневматических и электрических схем. Чтение чертежей и схем.</p>	8	0	8	4	4
5	<p>Раздел 1.5. Допуски и технические измерения</p>	<p>Понятие о взаимозаменяемости деталей. Номинальный, действительный и предельный размеры. Допуск, его назначение и определение. Определение предельных размеров. Квалитеты и их применение. Зазоры и натяг. Посадки, и их виды, и назначение.</p> <p>Система отверстий, системы вала, действительного размера, отклонения размера, допуски, поля допуска, нулевой линии.</p> <p>Таблицы допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах.</p> <p>Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости. Точность измерения.</p> <p>Измерительный инструмент, применяемый при наладке холодноштамповочного оборудования. Штангенциркуль, его устройство, точность измерения. Приемы измерения штангенциркулем. Инструмент для проверки и измерения углов: шаблоны, угольники и универсальные угломеры, их назначение и приемы измерения. Предельные калибры (скобы, пробки), их применение. Радиусные шаблоны. Специальные измерители для измерения длины, глубины, профили и сносности. Инструмент для контроля резьбы (калибры-кольца, пробки, шаблоны), правила пользования ими. Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения. Правила обращения с измерительными инструментами.</p>	8	0	8	4	4
6	<p>Раздел 1.6. Основы электротехники</p>	<p>Основные законы постоянного тока. Электрическая цепь, величина и плотность тока. Сопротивление и проводимость проводника. Электродвижущая сила источников тока. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока. Работа и мощность электрического тока.</p> <p>Переменный ток. Получение переменного тока. Однофазный и трехфазный ток, частота и период. Линейные и фазные токи и напряжения. Мощность переменного тока. Соединение звездой и треугольником. Трансформация переменного тока.</p> <p>Заземление, электрическая защита. Пускорегулирующая (рубильники, магнитные пускатели) и защитная (реле, плавкие вставки) аппаратура.</p>	8	0	8	4	4

7	Раздел 1.7. Основа бережливого производства	История развития и применения системы «5С», технология создания эффективного рабочего места. Принципы организации рабочего места. Методы и приемы работы. Знакомство с шагами системы. История развития и применения системы «ТРМ», существующие потери в работе оборудования, показатели общей эффективности оборудования. Основная идея ТРМ. Основные принципы методики. Этапы ТРМ. Первоначальная очистка оборудования. Предотвращение загрязнения. Визуализация. Непрерывные улучшения. Полезные предложения. Потери в производстве: перепроизводство, транспортировка, ожидание, излишние запасы, дефекты продукции, излишняя обработка, лишние движения, мотивация.	4	0	4	2	2
8	Раздел 1.8. Управление компетенциями в области качества	Документы верхнего уровня СМК. Сертификация СМК, производства и ремонта. Лицензирование. Управление внешней и внутренней нормативной документацией. Управление несоответствующей продукцией. Приемка и выпуск продукции службой качества. Организационные формы управления. Обеспечение качества продукции в производстве качеством. Аудиты по качеству. Анализ СМК высшим руководством. Процессный подход. Управление качеством поставок. Взаимодействие с ВП МО РФ, независимыми инспекциями. Проектное управление улучшениями в области качества. Формы планов обеспечения качества. Проверка аутентичности продукции. Продукция под подозрением. Подделка. Контрафакт. Управление конструкторскими данными. Управление технологической документацией. Управление специальными технологическими процессами. Управление особо ответственными технологическими процессами. Метрология. Аттестация персонала	4	0	4	2	2
9	Раздел 1.9. Основа человеческого фактора	Понятие. Определение. Аспекты человеческого фактора (4 группы).	4	0	4	2	2
10	Аттестация по общетехническому курсу	Зачет	2	0	2	2	0
ИТОГО:			64	0	64	34	30

4.2. Рабочая программа «Профессиональный курс по профессии «Фрезеровщик»

По разделам профессионального курса организует обучение консультант.

Учебно-тематический план по программе подготовки/переподготовки

№ п/п	Раздел	Подтемы	Трудоёмкость, акад.ч.				
			Всего	Самост работа	Аудит работа	в том числе теоретич занятия	практич занятия
1	Раздел 2.1. Общая технология производства	<p>Основные положения и понятия. Производственный и технологический процессы. Типы машиностроительного производства. Основы теории базирования. Производственный состав машиностроительного предприятия. Основные понятия о взаимозаменяемости. Организационная структура предприятия. Производительность труда. Пути ее повышения. Трудоёмкость продукции, пути ее снижения. Товарная, валовая и реализованная продукция. Незавершенное производство. Коллективный договор, его сущность и задачи. Трудовой договор (контракт). Сущность и задачи. Льготы и компенсации. Трудовая дисциплина, поощрения и взыскания. Нормирование труда. Норма времени и норма выработки. Зависимость между нормой времени и нормой выработки. Формы и системы оплаты труда. Себестоимость продукции. Пути снижения себестоимости. Рентабельность производства, пути ее повышения.</p>	16	0	16	8	8
2	Раздел 2.2. Основы фрезерных работ	<p>Понятие о технологическом процессе: Технологический процесс обработки деталей. Элементы технологического процесса: операции, установки, переходы, проходы. Определение последовательности операций и переходов. Межоперационные припуски. Установочные и контрольные базы. Соблюдение технологической дисциплины. Скорость резания, подача, глубина резания, ширина фрезерования.</p> <p>Входные параметры процесса фрезерования: регулируемые (характеристика различных типов режущего инструмента, режимы обработки, состав и расход СОЖ) и нерегулируемые (характеристики станка, свойства обрабатываемого материала, геометрические параметры и требования к качеству инструмента).</p> <p>Выходные параметры: производительность процесса фрезерования, износ и стойкость режущего инструмента, шероховатость, качество поверхностного слоя и точность, сила и температура при фрезеровании.</p> <p>Процесс образования поверхности при фрезерной обработке. Тангенциальное и радиальное фрезерование. Попугное и встречное фрезерование.</p> <p>Зависимость между интенсивностью съема материала и давлением режущего инструмента. Тепловые явления и охлаждение при фрезерной обработке.</p> <p>Влияние технологических факторов на тепловыделение при фрезеровании (влияние подачи, режущего инструмента, скорости вращения шпинделя, обрабатываемого материала). Обрабатываемость материалов. Износ и стойкость фрез. Применение высокопроизводительных методов обработки (скоростное фрезерование, внедрение современных режущих инструментов и приспособлений, рационализации)</p>	8	0	8	4	4

	<p>Процесс резания и режущий инструмент Основные сведения о резании металлов. Элементы резания, скорость вращения инструмента, подача, глубина резания, толщина снимаемого слоя. Виды стружки, усадка, стойкость режущего инструмента, нарост, виды износа, тепловые явления при резании металлов. Классификация фрез: - по материалу режущей части (углеродистые, быстрорежущие, твердосплавные), - по форме режущих зубьев с острозаточенными и затюлованными зубьями), - по направлению режущих зубьев (прямозубые и фрезы с винтовыми канавками), - по назначению (цилиндрические и торцевые, дисковые двухсторонние и трехсторонние, угловые, фасонные), - по способу закрепления на станке (концевые и насадные), - по размерам и числу зубьев (фрезы с мелкими и крупными зубьями), - по конструкции (цельные, сборные, составные). Конструктивные параметры, основные и вспомогательные углы фрез. Заточка и доводка фрез. Способы и правила заточки. Выбор кругов и режимов резания при заточке и доводке. Проверка правильности заточки фрез. Контрольно-измерительный инструмент и приспособления. Особенности фрезерной обработки деталей после термообработки.</p>	8	0	8	4	4
	<p>Фрезерные станки и приспособления для них Фрезерные станки, их классификация и устройство. Правила наладки и проверки на точность станков. Инструмент и приспособления. Металлорежущие инструменты, применяемые на фрезерных станках. Инструментальные материалы: быстрорежущие стали, твёрдые сплавы, минералокерамические материалы, сверхтвёрдые материалы. Классификация режущего инструмента по материалу и конструкции. Универсальные приспособления различного действия и вспомогательный инструмент: плиты, прижимы, угольники, призмы, тиски машинные, поворотные столы, универсальные делительные головки.</p>	16	0	16	8	8
	<p>Технология фрезерной обработки Элементы технологического процесса: операции, установки, переходы, проходы. Определение последовательности операций и переходов. Межоперационные припуски. Установочные и контрольные базы. Соблюдение технологической дисциплины. Фрезерование плоскостей уступов и пазов. Выбор диаметра фрезы. Выбор баз и последовательности обработки. Припуски на фрезерование плоскостей. Точность фрезерования плоскостей. Шероховатость обработанной поверхности. Фрезерование квадратов, шестигранников и прямоугольных пазов. Фрезерование пазов специальных профилей: Т-образных пазов, пазов типа «ласточкин хвост», косых и клиновых пазов. Фрезерование угловых канавок на цилиндрических заготовках. Фрезерование реек.</p>	36	0	36	12	24
	ИТОГО:	84	0	84	36	48

Учебно-тематический план по программе повышения квалификации (разряда)

№ п/п	Раздел	Подтемы	Трудоёмкость, акад.ч.				
			Всего	Самост работа	Аудит работа	в том числе теоретич занятия практич занятия	
1	Раздел 2.1. Общая технология производства	<p>Основные положения и понятия. Производственный и технологический процессы. Типы машиностроительного производства. Основы теории базирования. Производственный состав машиностроительного предприятия. Основные понятия о взаимозаменяемости.</p> <p>Организационная структура предприятия. Производительность труда. Пути ее повышения. Трудоёмкость продукции, пути ее снижения. Товарная, валовая и реализованная продукция. Незавершенное производство. Коллективный договор, его сущность и задачи. Трудовой договор (контракт). Сущность и задачи. Льготы и компенсации. Трудовая дисциплина, поощрения и взыскания. Нормирование труда. Норма времени и норма выработки. Зависимость между нормой времени и нормой выработки. Формы и системы оплаты труда. Себестоимость продукции. Пути снижения себестоимости. Рентабельность производства, пути ее повышения. Основные положения и понятия. Производственный и технологический процессы. Типы машиностроительного производства. Основы теории базирования. Производственный состав машиностроительного предприятия. Основные понятия о взаимозаменяемости.</p> <p>Организационная структура предприятия. Производительность труда. Пути ее повышения. Трудоёмкость продукции, пути ее снижения. Товарная, валовая и реализованная продукция. Незавершенное производство. Коллективный договор, его сущность и задачи. Трудовой договор (контракт). Сущность и задачи. Льготы и компенсации. Трудовая дисциплина, поощрения и взыскания. Нормирование труда. Норма времени и норма выработки. Зависимость между нормой времени и нормой выработки. Формы и системы оплаты труда. Себестоимость продукции. Пути снижения себестоимости. Рентабельность производства, пути ее повышения.</p>	2	2	0	0	0
2	Раздел 2.2. Основы фрезерных работ	<p>Понятие о технологическом процессе:</p> <p>Технологический процесс обработки деталей. Элементы технологического процесса: операции, установки, переходы, проходы. Определение последовательности операций и переходов. Межоперационные припуски. Установочные и контрольные базы. Соблюдение технологической дисциплины. Скорость резания, подача, глубина резания, ширина фрезерования.</p> <p>Входные параметры процесса фрезерования: регулируемые (характеристика различных типов режущего инструмента, режимы обработки, состав и расход СОЖ) и нерегулируемые (характеристики станка, свойства обрабатываемого материала, геометрические параметры и требования к качеству инструмента).</p> <p>Выходные параметры: производительность процесса фрезерования, износ и стойкость режущего инструмента, шероховатость, качество поверхностного слоя и точность, сила и температура при фрезеровании.</p> <p>Процесс образования поверхности при фрезерной обработке. Тангенциальное и радиальное фрезерование. Попутное и встречное фрезерование.</p> <p>Зависимость между интенсивностью съема материала и давлением режущего инструмента. Тепловые явления и охлаждение при фрезерной обработке.</p> <p>Влияние технологических факторов на тепловыделение при фрезеровании (влияние подачи, режущего инструмента, скорости вращения шпинделя, обрабатываемого материала). Обрабатываемость материалов. Износ и стойкость фрез. Применение высокопроизводительных методов обработки (скоростное фрезерование, внедрение современных режущих инструментов и</p>	6	6	0	0	0

	<p>приспособлений, рационализации)</p> <p>Процесс резания и режущий инструмент Основные сведения о резании металлов. Элементы резания, скорость вращения инструмента, подача, глубина резания, толщина снимаемого слоя. Виды стружки, усадка, стойкость режущего инструмента, нарост, виды износа, тепловые явления при резании металлов. Классификация фрез:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по материалу режущей части (углеродистые, быстрорежущие, твердосплавные), - по форме режущих зубьев с острозаточенными и затупленными зубьями), - по направлению режущих зубьев (прямозубые и фрезы с винтовыми канавками), - по назначению (цилиндрические и торцевые, дисковые двухсторонние и трехсторонние, угловые, фасонные), - по способу закрепления на станке (концевые и насадные), - по размерам и числу зубьев (фрезы с мелкими и крупными зубьями), - по конструкции (цельные, сборные, составные). Конструктивные параметры, основные и вспомогательные углы фрез. <p>Заточка и доводка фрез. Способы и правила заточки. Выбор кругов и режимов резания при заточке и доводке. Проверка правильности заточки фрез. Контрольно-измерительный инструмент и приспособления. Особенности фрезерной обработки деталей после термообработки.</p>			
	<p>Фрезерные станки и приспособления для них Фрезерные станки, их классификация и устройство. Правила наладки и проверки на точность станков. Инструмент и приспособления. Металлорежущие инструменты, применяемые на фрезерных станках. Инструментальные материалы: быстрорежущие стали, твердые сплавы, минералокерамические материалы, сверхтвердые материалы. Классификация режущего инструмента по материалу и конструкции. Универсальные приспособления различного действия и вспомогательный инструмент: плиты, прижимы, угольники, призмы, тиски машинные, поворотные столы, универсальные делительные головки.</p>			
	<p>Технология фрезерной обработки Элементы технологического процесса: операции, установки, переходы, проходы. Определение последовательности операций и переходов. Межоперационные припуски. Установочные и контрольные базы. Соблюдение технологической дисциплины. Фрезерование плоскостей уступов и пазов. Выбор диаметра фрезы. Выбор баз и последовательности обработки. Припуски на фрезерование плоскостей. Точность фрезерования плоскостей. Шероховатость обработанной поверхности. Фрезерование квадратов, шестигранников и прямоугольных пазов. Фрезерование пазов специальных профилей: Т-образных пазов, пазов типа «ласточкин хвост», косых и клиновых пазов. Фрезерование угловых канавок на цилиндрических заготовках. Фрезерование реек.</p>			
	ИТОГО:	8	8	0

4.3. Рабочая программа «Производственной практики»

Производственное обучение производится на рабочем месте под руководством наставника.

Процесс обучения направлен на усвоение и выполнение всех требований безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае, и при работе на конкретном оборудовании.

К концу обучения каждый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на АО «ОДК-ГТ».

Учебно-тематический план по программе подготовки/переподготовки

№ п/п	Раздел	Подтемы	Трудоёмкость, акад.ч.				
			Всего	Самост работа	Аудит работа	в том числе теоретич занятия	практич занятия
3	3.1. Производственная практика	<p>3.1. Производственная практика под руководством наставника.</p> <p><i>Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с производством</i></p> <p>Содержательные параметры профессиональной деятельности фрезеровщика. Требования профессиональной характеристики.</p> <p>Вводный инструктаж по технике безопасности на предприятии.</p> <p><i>Ознакомление с инструкциями по ОТ и ТБ, с технологическими регламентами, действующими на предприятии</i></p> <p>Инструктаж по технике безопасности, электробезопасности и противопожарным мероприятиям на рабочем месте производственного подразделения.</p> <p><i>Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма.</i></p> <p>Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда. Профилактика профессиональных заболеваний. Меры профилактики от воздействия вредных производственных факторов. Типовые травмы при металлообработке, их предупреждение. Меры защиты от поражения электрическим током. Приёмы доврачебной помощи при порезах, ушибах, переломах, электроtraвмах, ожогах, кровотечениях, отравлениях. Личная гигиена обучающихся. Средства индивидуальной защиты: специальная одежда и обувь, средства индивидуальной гигиены и др.</p> <p><i>Ознакомление с парком станков и оборудованием производственных подразделений предприятия, а также с видами выпускаемой продукции.</i></p> <p>Экскурсия по подразделениям предприятия для ознакомления обучающихся с оборудованием и технологическим процессом изготовления продукции на предприятии.</p> <p>Ознакомление с парком станков, иным технологическим основным и вспомогательным оборудованием предприятия. Основные виды выпускаемой продукции: технологические аспекты и их назначение.</p> <p>Станки: модификация, устройство и принцип работы.</p> <p>Типы станков: их предназначение и классификация. Ознакомление с назначением и</p>	160	0	160	8	144
			4	0	4	4	0
			4	0	4	4	0
			8	0	8	8	

	<p>устройством основных узлов станка. Ознакомление с правилами ухода за станочным оборудованием. Проверка ограждающих устройств.</p> <p>Ознакомление с рабочим местом и кругом работ фрезеровщика</p> <p>Ознакомление с инструментом, инвентарем, спецодеждой, защитными средствами, находящимися на рабочем месте фрезеровщика.</p> <p>Наблюдение за работой фрезеровщика.</p> <p>5S на рабочем месте. Принципы бережливого мышления. ППУ. Командная работа.</p>					
<p><i>Работа под руководством наставника предприятия на рабочем месте</i></p>	<p>Производственный инструктаж на рабочем месте, в том числе по ОТ и ТБ.</p> <p>Освоение операций и работ для слесаря механосборочных работ в соответствии с разрядом:</p>	<p>144 в т.ч. 2</p>	<p>0 в т.ч. 0</p>	<p>144 в т.ч. 2</p>	<p>0 в т.ч. 0</p>	<p>144 в т.ч. 2</p>
<p>1. Обучение фрезерной обработке деталей (в соответствии с разрядом) с пульта управления с большим числом переходов на станках с программным управлением и применением трех и более режущих инструментов.</p>	<p>2. Обучение наладке станка, установке и выверке приспособлений, установке режущего инструмента, контролю выхода инструмента в исходную точку и его корректировка, замена блоков с инструментом.</p>	<p>36</p>	<p>0</p>	<p>36</p>	<p>0</p>	<p>36</p>
<p>3. Обучение контролю обработки поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами.</p>	<p>4. Обучение устранению мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений, незначительной корректировке программ на изготовление отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы.</p>	<p>32</p>	<p>0</p>	<p>32</p>	<p>0</p>	<p>32</p>
<p>5. Обучение фрезерованию прямоугольных и радиусных наружных и внутренних поверхностей, уступов, пазов, канавок и спиралей деталей из конструкционных, высококачественных и инструментальных марок сталей.</p>	<p>3.2. Самостоятельное выполнение работ обучающимся под руководством наставника</p>	<p>24</p>	<p>0</p>	<p>24</p>	<p>0</p>	<p>24</p>
<p>Самостоятельное выполнение работ для фрезеровщика в соответствии с требованиями квалификационных характеристик по данной профессии соответствующего разряда.</p>	<p>24</p>	<p>24</p>	<p>0</p>	<p>24</p>	<p>0</p>	<p>24</p>
	<p>26</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>26</p>	<p>0</p>	<p>26</p>
	<p>160</p>	<p>160</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>0</p>
	<p>320</p>	<p>160</p>	<p>160</p>	<p>160</p>	<p>16</p>	<p>144</p>

Учебно-тематический план по программе повышения квалификации (разряда)

№ п/п	Раздел	Подтемы	Трудоёмкость, акад.ч.				
			Всего	Самост работа	Аудит работа	В том числе теоретич занятия	практич занятия
3	3.1. Производственная практика	<p>3.1. Производственная практика под руководством наставника.</p> <p><i>Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с производством</i></p> <p>Содержательные параметры профессиональной деятельности фрезеровщика. Требования профессиональной характеристики.</p> <p>Вводный инструктаж по технике безопасности на предприятии.</p> <p><i>Ознакомление с инструкциями по ОТ и ТБ, с технологическими регламентами, действующими на предприятии</i></p> <p>Инструктаж по технике безопасности, электробезопасности и противопожарным мероприятиям на рабочем месте производственного подразделения.</p> <p><i>Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма.</i></p> <p>Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда. Профилактика профессиональных заболеваний. Меры профилактики от воздействия вредных производственных факторов. Типовые травмы при металлообработке, их предупреждение. Меры защиты от поражения электрическим током. Приёмы доврачебной помощи при порезах, ушибах, переломах, электротравмах, ожогах, кровотечениях, отравлениях. Личная гигиена обучающихся. Средства индивидуальной защиты: специальная одежда и обувь, средства индивидуальной гигиены и др.</p> <p><i>Ознакомление с парком станков и оборудованием производственных подразделений предприятия, а также с видами выпускаемой продукции.</i></p> <p>Экскурсия по подразделениям предприятия для ознакомления обучающихся с оборудованием и технологическим процессом изготовления продукции на предприятии. Ознакомление с парком станков, иным технологическим основным и вспомогательным оборудованием предприятия. Основные виды выпускаемой продукции: технологические аспекты и их назначение.</p> <p>Станки: модификация, устройство и принцип работы.</p> <p>Типы станков: их предназначение и классификация. Ознакомление с назначением и устройством основных узлов станка. Ознакомление с правилами ухода за станочным оборудованием. Проверка ограждающих устройств.</p> <p>Ознакомление с рабочим местом и кругом работ фрезеровщика</p> <p>Ознакомление с инструментом, инвентарем, спецодеждой, защитными средствами, находящимися на рабочем месте фрезеровщика.</p> <p>Наблюдение за работой фрезеровщика.</p> <p>5S на рабочем месте. Принципы бережливого мышления. ППУ. Командная работа.</p> <p><i>Работа под руководством наставника предприятия на рабочем месте</i></p>	36	0	36	4	32
			2	0	2	2	0
			1	0	1	1	0
			1	0	1	1	0
			32	0	32	0	32

		<p>Производственный инструктаж на рабочем месте, в том числе по ОТ и ТБ. Освоение операций и работ для слесаря механосборочных работ в соответствии с разрядом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обучение фрезерной обработке деталей (в соответствии с разрядом) с пульта управления с большим числом переходов на станках с программным управлением и применением трех и более режущих инструментов. 2. Обучение наладке станка, установке и выверке приспособлений, установке режущего инструмента, контролю выхода инструмента в исходную точку и его корректировка, замена блоков с инструментом. 3. Обучение контролю обработки поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами. 4. Обучение устранению мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений, незначительной корректировке программ на изготовление отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы. 5. Обучение фрезерованию прямоугольных и радиусных наружных и внутренних поверхностей, уступов, пазов, канавок и спиралей деталей из конструкционных, высококачественных и инструментальных марок сталей. <p>3.2. Самостоятельное выполнение работ обучающимся под руководством наставника Самостоятельное выполнение работ для фрезеровщика в соответствии с требованиями квалификационных характеристик по данной профессии соответствующего разряда.</p>	24	24	0	0	0
		ИТОГО:	60	24	36	4	32

5. Условия реализации образовательной программы

АО «ОДК-Газовые турбины» располагает на праве собственности материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом, с учетом настоящей программы.

Материально-техническое обеспечение программы:

Теоретическое обучение организует учебный центр АО «ОДК-ГТ» на базе учебных классов, а производственная практика проходит в производственных подразделениях.

Учебные классы: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; персональный компьютер; проектор; флип-чарт; комплекты учебно-наглядного материала по темам; комплекты для индивидуальной и групповой работы по курсу; стенды и плакаты, отражающие содержание курса.

Участки производственных подразделений: станки; техническо-технологическая документация; набор ручных и механизированных инструментов и приспособлений.

Учебно-методическое обеспечение программы:

1. Гетлинг Б.В. Чтение схем и чертежей в электроустановках. – Учеб. пособ. – изд. 6 – М.: Высшая школа, 1980.

2. Грибов В.Д. Экономика организации (предприятия): учебник /В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьменко. – 10-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016.

3. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. – М.: ИЦ «Академия», 2001.

4. Евсеев М.Е. Теоретические основы электротехники: Учебное пособие. – СПб.: Политехника., 2008.

5. Карнаух Н.Н. Охрана труда: учебник для СПО / Н. Н. Карнаух. — М. : Издательство Юрайт, 2016.

6. Кушнер В.С. Материаловедение: учеб. для студентов вузов/ В.С. Кушнер, А.С. Верещага. – Омск: Изд. ОмГТУ, 2008.

7. Нормативные документы системы менеджмента качества АО «ОДК-ГТ»
Электронные издания (электронные ресурсы):

1. <http://lib-bkm.ru/load/63> – Библиотека машиностроителя.

Кадровые условия реализации образовательной программы:

Реализация ОППО обеспечивается педагогическими кадрами АО «ОДК – Газовые турбины», имеющими профессиональное образование, обладающие соответствующей квалификацией, имеющие стаж работы, необходимый для осуществления образовательной деятельности по реализуемым образовательным программам, с привлечением к образовательному процессу высококвалифицированных работников из числа руководителей и ведущих специалистов производственной организации промышленной отрасли.

6. Оценка качества освоения программы

Оценка качества подготовки освоения ОППО по рабочей профессии «Фрезеровщик» включает входной и текущий контроль знаний, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

1. Оценочные материалы входного тестирования.

Входное тестирование проводится с целью выявления начального уровня владения знаниями по общетехническому курсу. Проводится в форме собеседования, по результатам которого определяется уровень владения знаниями по общетехническому курсу и количество часов обучения индивидуально.

2. Оценочные материалы текущего контроля.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения по результатам освоения циклов / разделов путём устного опроса обучающегося, наблюдения за правильностью выполнения им практических операций с целью получения объективной информации о ходе освоения программы обучения и степени усвоения обучающимся учебного материала.

3. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация оценивается:

- **оценка «зачет»** выставляется обучающемуся, показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой;

- **оценка «незачет»** выставляется обучающемуся, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьёзные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не справившемуся с выполнением практической квалификационной работой (пробой).

4. Оценочные материалы итоговой аттестации

По завершении обучения, проводится итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена, к которой допускаются обучающиеся, освоившие ОППО в полном объёме.

Квалификационный экзамен проводится квалификационной комиссией для определения соответствия полученных знаний, умений и практического опыта по ОППО и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий (при наличии) по рабочей профессии «Фрезеровщик».

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

Для проведения квалификационных экзаменов создаётся квалификационная комиссия. Квалификационную комиссию возглавляет председатель - руководитель подразделения/заместитель руководителя. Члены квалификационной комиссии: представитель учебного центра, представитель

ОТК, представитель ОТиЗ, представитель УОТ, ПБ и ООС, инженер-технолог/консультант (при назначении), старший мастер/мастер.

Оценочные материалы квалификационного экзамена содержат теоретическую и практическую часть с описанием мест, времени, продолжительности проведения экзамена, критерии его оценки, а также перечня необходимого материально-технического обеспечения (приложение 1).

Теоретическая часть квалификационного экзамена проводится по билетам/вопросам, которые охватывают все перечисленные в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах знания по соответствующим рабочим профессиям.

Практическая часть квалификационного экзамена проводится в форме выполнения квалификационного задания (пробы), разработанного в соответствии с характеристиками работ квалификационного справочника либо трудовыми функциями, обобщенными трудовыми функциями, трудовыми действиями и необходимыми умениями соответствующего профессионального стандарта по профессии рабочего.

Выполнение квалификационной (пробной) работы направлено на выявление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций и овладения ими трудовых функций.

Квалификационная (пробная) работа выполняется на рабочем месте предприятия, в присутствии квалификационной комиссии, которая оценивает выполненную работу и заполняет акт квалификационной пробы. При этом учитываются овладения приемами работы, соблюдение технических и технологических требований к качеству работ, выполнение установленных норм времени (выработки), умение безопасного пользования инструментом и оборудованием и организации рабочего места.

Решение о присвоении квалификации (разряда) /отказе обучающемуся принимает квалификационная комиссия с учетом результатов квалификационной пробы и аттестации теоретических знаний.

Решение квалификационной комиссии:

- «о присвоении квалификации» обучающемуся, показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой;
- «отказ в присвоении квалификации» обучающемуся, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не справившемуся с выполнением практической квалификационной работой (пробой).

Все члены квалификационной комиссии обладают при принятии решений равными правами (одним голосом). Решение принимается большинством голосов.

Решения, принятые членами квалификационной комиссии, оформляются протоколом за подписью председателя и членов комиссии.

АО «ОДК-Газовые турбины»

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена
по профессии «Фрезеровщик»

Формат квалификационного экзамена: *очный*
Вид аттестации: *итоговая аттестация*

Комплект оценочного средства (далее – КОС) разработан в рамках итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена для обучающихся по основной программе профессионального обучения в соответствии с требованиями действующего профессионального стандарта «Фрезеровщик».

Квалификационный экзамен проводится квалификационной комиссией для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов по профессии «Фрезеровщик» в соответствии с профессиональным стандартом 40.021 Фрезеровщик в части освоения видов профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций:

Вид деятельности	Профессиональная компетенция
Фрезеровщик (2-й разряд)	
ВД 1. (А) Изготовление на универсальных фрезерных станках простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству	ПК 1.1. (А/01.2) Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
	ПК 1.2. (А/02.2) Контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
Фрезеровщик (3-й разряд)	
ВД 2. (В) Изготовление на универсальных фрезерных станках простых деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству, сложных деталей - по 12-14му качеству	ПК 2.1. (В/01.3) Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 10му, 11-му качеству
	ПК 2.2. (В/02.3) Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14му качеству
	ПК 2.3. (В/03.3) Фрезерование зубьев деталей зубчатых передач по 10-й, 11й степени точности
	ПК 2.4. (В/04.3) Контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству, сложных деталей - по 12-14-му качеству и деталей зубчатых передач 10-й, 11-й степени точности
Фрезеровщик (4-й разряд)	
ВД 3. (С) Изготовление на универсальных фрезерных станках простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству, сложных деталей - по 10-му, 11-му качеству	ПК 3.1. (С/01.3) Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9му качеству
	ПК 3.2. (С/02.3) Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10му, 11-му качеству
	ПК 3.3. (С/03.3) Фрезерование зубьев деталей зубчатых передач 9-й степени точности
	ПК 3.4. (С/04.3) Контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 7-9-му качеству, сложных деталей - по 10-му, 11му качеству и деталей зубчатых передач 9-й степени точности
Фрезеровщик (5-й разряд)	
ВД 4. (D) Изготовление на универсальных фрезерных станках простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, сложных деталей с точностью	ПК 4.1. (D/01.4) Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 5му, 6-му качеству
	ПК 4.2. (D/02.4) Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-9му качеству
	ПК 4.3. (D/03.4) Фрезерование заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 10-14-му качеству
	ПК 4.4. (D/04.4) Фрезерование зубьев деталей зубчатых передач

размеров по 7-9-му качеству, особо сложных - по 10-14-му качеству	8-й степени точности
	ПК 4.5. (D/05.4) Контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, сложных деталей - по 7-9-му качеству, особо сложных - по 10-14-му качеству и деталей зубчатых передач 8-й степени точности
Фрезеровщик (6-й разряд)	
ВД 5. (Е) Изготовление на универсальных и уникальных фрезерных станках сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству и особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му качеству	ПК 5.1. (Е/01.4) Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на универсальных и уникальных фрезерных станках
	ПК 5.2. (Е/02.4) Фрезерование заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му качеству на универсальных и уникальных фрезерных станках
	ПК 5.3. (Е/03.4) Контроль качества обработки сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, особо сложных деталей с точностью размеров по 5-9-му качеству