

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Горно-нефтяной колледж



ТВЕРЖДАЮ
Директор ГНК

Д.В. Полишвайко
(подпись) Д.В. Полишвайко
(И. О. Фамилия)

«23» марта 2026 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный
модуль:

**Изготовление различных деталей на фрезерных
станках**

Индекс:

ПМ.02

Профессия:

15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих
станков

Форма обучения:

очная

Курс(ы):

1

Семестр(ы):

1-2

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 15.11.2023 № 862.

Разработчик: Деменюк Т.В., преподаватель (СПО).


РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
по направлению
«Машиностроение. Электро-и
теплоэнергетика»
«27» февраля 2026 г.
Протокол № 05

РАССМОТРЕНО

На заседании
Методического совета
«18» марта 2026 г.
Протокол № 06

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ГНК

А.Н. Рябева
(И. О. Фамилия)

Предметно-цикловой комиссией

« » 20 г.
Протокол №

На заседании
Методического совета
« » 20 г.
Протокол №

(И. О. Фамилия)

Предметно-цикловой комиссией

« » 20 г.
Протокол №

На заседании
Методического совета
« » 20 г.
Протокол №

(И. О. Фамилия)

Предметно-цикловой комиссией

« » 20 г.
Протокол №

На заседании
Методического совета
« » 20 г.
Протокол №

(И. О. Фамилия)

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков в части освоения основного вида деятельности: изготовление различных деталей на фрезерных станках (по выбору).

1.2. Цели и задачи профессионального модуля

Цели профессионального модуля:

- освоение основного вида деятельности - изготовление различных деталей на токарных станках (по выбору)
- освоение общих и профессиональных компетенций.

1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля ПМ.02 Изготовление различных деталей на фрезерных станках

С целью освоения видов деятельности и соответствующих профессиональных компетенций обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- выполнения подготовительных работ и обслуживание рабочего места фрезеровщика;
- подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с полученным заданием;
- определения последовательности и оптимальных режимов обработки различных изделий на фрезерных станках в соответствии с заданием;
- осуществление технологического процесса обработки и доводки изделий на фрезерных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

уметь:

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места фрезеровщика в соответствии с техническим регламентом, с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- выбирать и подготавливать к работе специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент и оснастку;

- устанавливать оптимальный режим фрезерной обработки в соответствии с требованиями чертежа;
- осуществлять фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 12–14-му квалитету; по 10-му, 11-му квалитету; по 7–9-му квалитету;
- осуществлять фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12–14-му квалитету; по 10-му, 11-му квалитету;
- осуществлять фрезерование зубьев деталей зубчатых передач по 10-й, 11-й степени точности; зубчатых передач 9-й степени точности;
- осуществлять контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 12–14-му квалитету; по 10-му, 11-му квалитету, сложных деталей – по 12–14-му квалитету и деталей зубчатых передач 10-й, 11-й степени точности; по 7–9-му квалитету, сложных деталей – по 10-му, 11-му квалитету и деталей зубчатых передач 9-й степени точности

знать:

- устройства и принципа действия универсальных фрезерных станков,
- правила подготовки к работе и содержания рабочего места фрезеровщика, технического регламента, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- конструктивных особенностей, правил управления, наладки и проверки на точность фрезерных станков различных типов;
- устройство, правил применения, проверки на точность технологической оснастки, в т. ч. универсальных и специальных приспособлений, режущего инструмента, контрольно-измерительных инструментов и оснастке;
- основы теории резания металлов;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- технология выполнения фрезерных работ, правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ.

Результатом освоения профессионального модуля ПМ.02 Изготовление различных деталей на фрезерных станках является формирование у обучающихся профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Содержание компетенции
ПК 2.1	Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках
ПК 2.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с заданием
ПК 2.3	Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на фрезерных станках в соответствии с заданием
ПК 2.4	Осуществлять технологический процесс обработки деталей на

	фрезерных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 Изготовление различных деталей на фрезерных станках (для очной формы обучения)

Коды професси- ональных и общих компетен- ций	Наименования частей профессионального модуля	Всего часов	Учебная деятельность обучающегося по МДК						Практика		Консультация к экзамену	СРКЭ	Промежуточная аттестация
			Учебные занятия обучающегося		Курсовая работа (проект), час	Самосто- ятель- ная работа обучаю- щегося, час	Консультация	Промежуточная аттестация	Учебная час	Производ- ственная, час			
			Лекции, час	Лаборатор- ные и практичес- кие занятия, час									
ПК 2.1-2.4 ОК01-09	МДК.02.01 Технология изготовления деталей на фрезерных станках	216	88	90		38							
	Учебная практика	144							144				
	Производственная практика	144								144			
	Консультация к экзамену	6									6		
	СРКЭ	6										6	
	Промежуточная аттестация	6											6
Всего:		522	88	90	-	38	-	-	144	144	6	6	6

2.2. Тематический план и содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Изготовление различных деталей на фрезерных станках

по очной форме обучения

Наименование разделов междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1 семестр		44/44/20
МДК.02.01	Технология изготовления деталей на фрезерных станках	88/90/38
Раздел 1	Обработка деталей на фрезерных станках	18/14/6
Тема 1.1 Основы теории резания металлов и общие сведения о фрезерной обработке	Содержание учебного материала	18
	1. Основные сведения о профессии фрезеровщика. Ознакомление с квалификационной характеристикой, программами теоретического и производственного обучения. Основные виды фрезерных работ. Основные правила безопасной работы на фрезерных станках.	2
	2. Понятие о рабочем месте. Основное оборудование рабочего места фрезеровщика. Состав вспомогательного оборудования и оснащения рабочего места. Требования к организации рабочего места. Операции, выполняемые фрезеровщиком перед началом работы, во время и по окончании работы. Основные условия организационного обслуживания рабочего места.	2
	3. Порядок проверки работы станка на холостом ходу. Правила технического обслуживания фрезерного станка. Порядок подготовки станка к работе. Назначение смазывания трущихся частей станка, применяемые смазочные материалы, их свойства. Схемы и режимы смазывания.	2
	4. Назначение и свойства охлаждающих жидкостей. Работы, выполняемые после окончания смены. Возможные неисправности станка, их признаки, причины, способы выявления и устранения. Правила удаления стружки с детали, станка. Применяемые индивидуальные защитные приспособления. Безопасность труда при техническом обслуживании станка.	2
	5.. Режущий инструмент для фрезерных работ. Основные типы фрез. Разновидности зубьев фрез. Виды фрез по способам крепления — насадные, концевые или хвостовые. Основные части, поверхности и кромки фрез: геометрия фрезы.	2
	6. Материал для изготовления фрез. Конструкция и изготовление фрез. Затачивание фрез (остроконечных, затыловочных). Доводка режущих граней фрез. Формы пластин инструментального материала для фрез, способы крепления пластин. Фрезы торцовые с поворотными ножами и ступенчатые дисковые и цилиндрические фрезы с твердосплавными пластинками, их особенности и применение.	2
	7. Понятие о процессе образования стружки. Глубина, подача и скорость резания, усилия резания. Процесс образования стружки при резании металлов. Виды и формы стружки.	2

		Усадка стружки. Нарост на зубе фрезы.	
	8.	Силы, возникающие при фрезеровании. Мощность при фрезеровании. Сопротивление резанию. Силы, действующие на передние и задние грани зуба фрезы.	2
	9.	Упрочнение (наклеп) поверхности обрабатываемого материала. Образование тепла в процессе резания металла. Охлаждение инструмента. Глубина резания. Подача. Сечение срезаемого слоя металла. Скорость резания.	2
	Практические занятия		14
	1.	Практическое занятие № 1. Определение режимов резания. Определение рациональных режимов резания в зависимости от свойств обрабатываемого материала.	2
	2.	Практическое занятие № 2. Организация и обслуживание рабочего места фрезеровщика.	2
	3.	Практическое занятие № 3. Изучение конструкции фрез. Определение назначения, элементов, формы лезвия резца.	2
	4.	Практическое занятие № 4. Способы фрезерования.	2
	5.	Практическое занятие № 5. Приёмы и правила определения шероховатости обработанной поверхности. Определение шероховатости поверхностей по эталонным образцам.	2
	6.	Практическое занятие № 6. Износ и стойкость фрез; технология заточки фрез; особенности заточки различных типов фрез; правила безопасности при заточке.	2
	7.	Практическое занятие № 7. Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления: виды, назначение, применение.	2
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Доклад «Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных станках». 2. Презентация на тему «Материалы, используемые для изготовления инструментов». 3. Презентация на тему «Режущий инструмент при фрезерной обработке».			6
Раздел 2		Фрезерные станки	16/16/6
Тема 2.1 Устройство, принцип работы и кинематика станков фрезерной группы	Содержание учебного материала		12
	1.	Классификация станков фрезерной группы. Консольно-фрезерные станки. Вертикально-фрезерные станки с крестовым столом (бесконсольные).	2
	2.	Продольно-фрезерные станки. Фрезерные станки непрерывного действия.	2
	3.	Копировально-фрезерные станки. Шпоночно-фрезерные, торцефрезерные и зубофрезерные и резьбофрезерные станки	2
	4.	Испытание фрезерных станков. Эксплуатация станков.	2
	5.	Понятие о кинематических схемах. Типовые механизмы, используемые в конструкции фрезерных станков.	2
	6.	Управление станком: пуск и остановка электродвигателя, пуск и остановка станка. Понятие о нормах точности для фрезерных станков. Инструмент и приборы, применяемые для проверки станков на точность. Основные правила проверки станка на точность.	2
	Практические занятия		10
	1.	Практическое занятие № 8. Чтение кинематической схемы токарного станка. Наглядное представление о последовательности взаимодействия функциональных частей в изделии.	2

	2.	Практическое занятие № 9. Узлы и механизмы горизонтально-фрезерных станков.	2
	3.	Практическое занятие № 10. Узлы и механизмы вертикально-фрезерных станков.	2
	4.	Практическое занятие № 11. Составление карты технического обслуживания токарного станка по паспорту.	2
	5.	Практическое занятие № 12. Наладка станка на заданный режим работы на холостом ходу.	2
Тема 2.2 Установка и закрепление инструментов на фрезерных станках	Содержание учебного материала		4
	1.	Установка и закрепление фрез на горизонтально-фрезерных станках. Последовательность установки и закрепление.	2
	2.	Установка и закрепление фрез на вертикально-фрезерных станках. Насадные и кольцевые фрезы.	2
	Практические занятия		6
	1.	Практическое занятие № 13. Установка и закрепление фрез и заготовок на горизонтально-фрезерных станках.	2
	2.	Практическое занятие № 14. Установка и закрепление фрез и заготовок на вертикально-фрезерных станках.	2
	3.	Практическое занятие № 15. Приспособления для установки и закрепления заготовок.	2
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Презентация на тему «Измерительный инструмент при фрезерной обработке». 2. Презентация на тему «Приспособления для закрепления заготовок». 3. Презентация на тему «Расшифровка кинематической схемы фрезерных станков с использованием условных обозначений».			6
Раздел 3	Виды работ, выполняемые на фрезерных станках		54/60/6
Тема 3.1 Технология фрезерования плоских поверхностей	Содержание учебного материала		8
	1.	Виды плоских поверхностей и требования к ним. Виды брака и контроль.	2
	2.	Технология фрезерования цилиндрическими фрезами. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей.	2
	3.	Технология фрезерования торцовыми фрезами. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей.	2
	4.	Технология фрезерования набором фрез. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей. Технология фрезерования наклонных поверхностей. Технология фрезерования прямоугольных поверхностей.	2
	Практические занятия		14
	1.	Практическое занятие № 16. Фрезерование прямоугольной наружной поверхности. Фрезерование прямоугольной внутренней поверхности.	2
	2.	Практическое занятие № 17. Фрезерование плоскостей торцовыми фрезами. Фрезерование плоскостей цилиндрическими фрезами.	2
	3.	Практическое занятие № 18. Фрезерование плоскостей набором фрез.	2
	4.	Практическое занятие № 19. Установление припусков на обработку. Расчет режимов резания	2
	5.	Практическое занятие № 20. Средства и методы контроля качества обработанных поверхностей.	2

	4.	Практическое занятие № 21. Безопасность труда и правила эксплуатации фрезерных станков.	2
	5.	Практическое занятие № 22. Технологический процесс фрезерной обработки деталей. Оформление маршрутной технологической карты.	2
	Содержание учебного материала		2
	1	Контрольная работа за 1 семестр.	2
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Доклад «Производственный травматизм». 2. Презентация на тему «Маркировка станков. Новые марки консольно-фрезерных станков». 3. Презентация на тему «Определение последовательности и составление маршрутных карт технологического процесса обработки на фрезерном станке». 4. Реферат «Способы установки заготовки на фрезерных станках».			8
2 семестр			44/46/18
Тема 3.2 Технология фрезерования уступов и пазов	Содержание учебного материала		14
	1.	Виды уступов, пазов, канавок и технологические требования к их обработке. Виды брака и контроль. Фрезы для обработки пазов.	2
	2.	Технология фрезерования уступов дисковыми фрезами. Инструменты, приспособления и установка фрезы. Виды брака и контроль.	2
	3.	Технология фрезерования уступов концевыми фрезами. Инструменты, приспособления и установка фрезы. Виды брака и контроль.	2
	4.	Технология фрезерования сквозных пазов и пазов открытых, с одной стороны. Инструменты, приспособления и установка фрезы.	2
	5.	Технология фрезерования закрытых и замкнутых пазов. Инструменты, приспособления и установка фрезы.	
	6.	Технология фрезерования шпоночных пазов. Инструменты, приспособления и установка фрезы.	2
	7.	Технология фрезерования Т - образных пазов. Технология фрезерования пазов типа «ласточкин хвост». Инструменты, приспособления и установка фрезы.	2
	Практические занятия		10
	1.	Практическое занятие № 23. Выбор оптимального типоразмера дисковой фрезы для фрезерования уступов. Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования уступов дисковыми фрезами	2
	2.	Практическое занятие № 24. Выбор оптимального типоразмера концевой фрезы для фрезерования уступов. Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования уступов концевыми фрезами.	2
	3.	Практическое занятие № 25. Выбор оптимального типоразмера концевой фрезы для фрезерования пазов. Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования пазов концевыми фрезами.	2
	4.	Практическое занятие № 26. Выбор оптимального типоразмера фрезы для фрезерования уступов. Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования уступов.	2
	5.	Практическое занятие № 27. Выбор оптимального типоразмера фрезы для фрезерования паза типа «ласточкин хвост». Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для	2

		фрезерования паза типа «ласточкин хвост».	
Тема 3.3. Технология разрезания и отрезания заготовок	Содержание учебного материала		6
	1.	Правила разрезания заготовок. Технология отрезания и разрезания. Виды брака и контроль.	2
	2.	Технология прорезания шлицев и пазов. Виды брака и контроль.	2
	3.	Измерение и проверка при фрезеровании пазов, канавок и уступов. Брак: его виды и способы предупреждения.	2
	Практические занятия		6
	1.	Практическое занятие № 28. Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для операции отрезания отрезными фрезами.	2
	2.	Практическое занятие № 29. Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для операции прорезания прорезными фрезами.	2
	3.	Практическое занятие № 30. Фрезерование прорезей прорезными фрезами.	2
Тема 3.4 Технология обработки фасонных поверхностей	Содержание учебного материала		8
	1.	Виды фасонных поверхностей. Виды брака и контроль.	2
	2.	Обработка фасонных поверхностей замкнутого и незамкнутого контура.	2
	3.	Технология фрезерования радиусных поверхностей.	2
	4.	Технология фрезерования радиусных поверхностей. Виды брака и контроль	2
	Практические занятия		8
	1.	Практическое занятие № 31. Фрезерование радиусной поверхности концевой фрезой.	2
	2.	Практическое занятие № 32. Фрезерование фасонной поверхности сложной детали на поворотном столе с применением копира.	2
	3.	Практическое занятие № 33. Фрезерование фасонной поверхности сложной детали на поворотном столе с применением копира	2
	4.	Практическое занятие № 34. Расчет режимов резания при обработке фасонных поверхностей.	2
Тема 3.5. Делительные головки. Технология обработки отверстий	Содержание учебного материала		14
	1.	Фрезерование с применением делительных приспособлений: назначение и виды делительных приспособлений, их классификация; виды работ, выполняемые с использованием делительных приспособлений.	2
	2.	Назначение и виды делительных головок УДГ. Устройство делительных головок. Способы установки заготовок на УДГ.	2
	3.	Делительные головки непосредственного деления.	2
	4.	Делительные головки простого деления.	2
	5.	Универсальная делительная головка	2
	6.	Сверление и рассверливание отверстий. Зенкерование и зенкование отверстий.	2
	7.	Развертывание отверстий. Виды брака и контроль при обработке отверстий.	2
	Практические занятия		22
	1.	Практическое занятие № 35. Наладка универсальной головки на простое деление	2
	2.	Практическое занятие № 36. Расчет для дифференциального деления заготовки.	2

	3.	Практическое занятие № 37. Наладка станка для фрезерования многогранников.	2
	4.	Практическое занятие № 38. Технология фрезерования многогранников.	2
	5.	Практическое занятие № 39. Технология нарезания резьбы и спирали на УДГ с выполнением необходимых расчетов.	2
	6.	Практическое занятие № 40. Технология нарезания резьбы и спирали на УДГ с выполнением необходимых расчетов.	2
	7.	Практическое занятие № 41. Технология фрезерования однозаходной резьбы и спирали.	2
	8.	Практическое занятие № 42. Технология фрезерования однозаходной резьбы и спирали.	2
	9.	Практическое занятие № 43. Расчет диаметра сверла для сверления отверстия заданного размера.	2
	10.	Практическое занятие № 44. Расчет диаметра зенкера для зенкерования отверстия.	2
	11.	Практическое занятие № 45. Основные дефекты и их предупреждение, методы и средства контроля качества обрабатываемой поверхности.	2
	Содержание учебного материала		2
	1	Контрольная работа за 2 семестр	2
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Доклад «Способы уменьшения основного времени при фрезеровании». 2. Доклад «Способы уменьшения вспомогательного времени при фрезеровании. 3. Презентация «Устройство универсальной делительной головки». 4. Презентация «Простое деление с помощью делительной головки». 5. Реферат «Сверление глубоких отверстий». 6. Презентация «			18
Учебная практика Виды работ: Фрезерование на горизонтальных, вертикальных и копировальных фрезерных станках детали с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений, соблюдением последовательности обработки и режимов резания, в соответствии с технологической картой или указаниями мастера, а также методом совмещенной плазменно-механической обработки, в том числе выполнение указанных работ, по обработке деталей из труднообрабатываемых и жаропрочных металлов крупногабаритных деталей и узлов, на уникальном оборудовании. Фрезеровать прямоугольные и радиусные наружные и внутренние поверхности, уступы, пазы, канавки, однозаходные резьбы и спирали; фрезеровать зубья шестерен и зубчатых реек. Фрезеровать наружные и внутренние плоскости различных конфигураций и сопряжений, однозаходных резьб и спиралей; фрезеровать детали и инструмент, требующие комбинированного крепления и точной выверки в нескольких плоскостях, на универсальных, копировально - продольно - фрезерных станках различных типов и конструкций. Фрезеровать наружные и внутренние поверхности штампов, пресс - форм и матриц сложной конфигурации с труднодоступными для обработки и измерения местами. Фрезеровать сложные детали; нарезать всевозможные резьбы и спирали на универсальных и оптических делительных головках с выполнением всех необходимых расчетов; выполнять операции по фрезерованию граней, прорезей, шипов, радиусов и плоскостей; обрабатывать крупные детали на многошпиндельных продольно - фрезерных станках с одновременной обработкой двух или трех поверхностей и предварительной обработкой более сложных деталей			144
Производственная практика Виды работ; Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с заданием.			144

<p>Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на фрезерных станках в соответствии с заданием.</p> <p>Осуществлять технологический процесс обработки деталей на фрезерных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией.</p>	
ККЭ	6
СРКЭ	6
Экзамен по модулю	6
Всего	522

Освоение ПМ может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами Университета.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования при реализации программы профессионального модуля:

- кабинет профессиональных дисциплин;
- мастерская фрезерная универсальная.

Оборудование кабинета профессиональных дисциплин и рабочих мест кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, учебно-методическая документация.

Оборудование мастерской фрезерной универсальной и рабочих мест мастерской: станки токарные, станки фрезерные, станки сверлильные, металлические заготовки, наборы сверл, наборы резцов, измерительные инструменты (штангенциркули, микрометры, глубиномеры), набор инструментов (ключи гаечные рожковые, ключи гаечные комбинированные, молоток).

Кабинет для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, учебно-методическая документация.

Кабинет для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, проектор, экран, моноблоки – 15 шт. с возможностью выхода в сеть Интернет.

Реализация образовательной программы осуществляется с использованием сетевой формы (договор о сетевой форме реализации образовательной программы среднего профессионального образования с Акционерным обществом «Ухтинский экспериментально-механический завод» (далее – АО «УЭМЗ»).

В соответствии с договором АО «УЭМЗ» предоставляет необходимые ресурсы для реализации части образовательной программы – ПМ.02 Изготовление различных деталей на фрезерных станках:

Лаборатории, тренажеры, тренажерные комплексы, объекты	Адреса расположения
1. Участок запасных частей Основное технологическое оборудование: 1.1 Токарно-винторезные станки мод. 16K20; CU-500; SN402 SPA6x3000; 1M65; 1M63H; C13MB; B16D25. 1.2 Токарно-карусельные станки мод. 1516; 1525. 1.3 Радиально-сверлильные станки мод. 2M55; 2L563; 2532JI. 1.4 Горизонтально-расточной станок мод. 2A622-2. 1.5 Вертикально-сверлильные станки мод. 2H135; 2H132. 1.6 Вертикально-фрезерные станки мод. 6M13CM; 6JI13. 1.7 Универсально-фрезерные станки ФУ251; ФУ325. 1.8 Поперечно-строгальный станок мод. 7310Д	169309, Россия, Ухта, Бельгопское шоссе, 3

1.9 Токарно-труборезные станки мод. 1М983 1.10 Точильно-шлифовальные станки мод.3К633; 3Б634. 1.11 Долбежный станок мод. М320.	
2. Бюро инструментального хозяйства (БИХ) Основное технологическое оборудование: 2.1 Токарно-винторезные станки мод. CU500, SN402, SPA6x2000. 2.2 Радиально-сверлильный станок мод. 2М55. 2.3 Вертикально-сверлильный станок мод.2Н118-1. 2.4 Координатно-расточной станок мод. 2Е440. 2.5 Поперечно-строгальный станок мод.7307Д. 2.6 Плоскошлифовальные станки мод. 3Л722; ПШХ-3211. 2.7 Внутришлифовальный станок 3К229В. 2.8 Круглошлифовальный станок SHU321 2.9 Универсально-заточные станки мод.3Д642Е; ASU-280. 2.10 Вертикально-фрезерные станки мод.6М13СМ; 6Т10. 2.11 Горизонтально-фрезерный станок мод.6Т82Г. 2.12 Универсально-фрезерный станок мод.ФУ251. 2.13 Полуавтомат заточной для дисковых пил мод. 3Д692. 2.14 Точильно-шлифовальный станок мод.3Б634. 2.15 Станок для испытания абразивных кругов мод. СИП-800. 2.16 Камерные электропечи мод. КЭП 10/1250; СНОЛ-1,6,2,5,1/11-М1; ПКМ 4,8,2,5/11,5.	169309, Россия, Ухта, Бельгопское шоссе, 3

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (при наличии), в том числе отечественного производства:

- СПС КонсультантПлюс,
- Windows 10,
- Microsoft Office.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательное прохождение учебной и производственной практики.

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Практика обучающихся проводится в соответствии с рабочими программами практик и локальными нормативными актами Университета.

3.1. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд Университета имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные

- Самойлов, И. В. Фрезерные работы : учебное пособие / И. В. Самойлов ; под редакцией А. А. Треушников. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 516 с. — ISBN 978-5-9729-1233-9. — Текст :

электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/133082>

- Мычко, В. С. Фрезерная обработка. Справочник фрезеровщика : пособие / В. С. Мычко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. — 476 с. — ISBN 978-985-503-389-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/67787>

- Мычко, В. С. Фрезерное дело : учебное пособие / В. С. Мычко. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 542 с. — ISBN 978-985-06-1799-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/21755>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ВЭБС Учебно-методические пособия;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование»;
- Ресурсы научной библиотеки (НБ) ТИУ;
- Ресурсы электронной библиотеки (ЭБ) УГНГУ;
- Ресурсы научно-технической библиотеки РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина;
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»;
- Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»;
- Университетская информационная Система РОССИЯ Интегрированная коллекция ресурсов для гуманитарных исследований);
- Проект «АРБИКОН»: Проект «МАРС», Проект «МБА»;
- Межбиблиотечный абонемент (МБА): Национальная библиотека Республики Коми;
- Межбиблиотечный абонемент (МБА): Российская национальная библиотека.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

Формы и виды текущего контроля успеваемости по МДК.02.01 Технология изготовления деталей на фрезерных станках

Текущий контроль успеваемости проводится в форме устного опроса, тестирования, выполнения практических работ.

Устный опрос проводится по темам МДК.02.01 Технология изготовления деталей на фрезерных станках.

Тестирование проводится для комплексного оценивания усвоенных знаний и умений после изучения тем дисциплины.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Методы (формы) проведения промежуточной аттестации по МДК.02.01 Технология изготовления деталей на фрезерных станках

Форма промежуточной аттестации по МДК.02.01 Технология изготовления деталей на фрезерных станках в первом и втором семестрах производится в форме контрольной работы за семестр с учетом накопительных оценок текущего контроля успеваемости.

4.2. Результаты освоения профессионального модуля

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках	Осуществляет подготовку к работе и обслуживание рабочего места токаря в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности. Соблюдает правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.	Экспертное наблюдение за действиями на практике; зачет по практике. Экзамен по модулю
ПК 2.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с заданием	Выбирает и подготавливает к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент.	Экспертное наблюдение за действиями на практике; зачет по практике. Экзамен по модулю
ПК 2.3 Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на фрезерных станках в соответствии с заданием	Пользуется справочными таблицами для определения свойств материалов; выбирает материалы для осуществления профессиональной деятельности. Определяет оптимальные режимы обработки в соответствии с заданием.	Экспертное наблюдение за действиями на практике; зачет по практике. Экзамен по модулю
ПК 2.4 Осуществлять технологический процесс обработки деталей на фрезерных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией	Осуществляет токарную обработку простых деталей и деталей средней сложности на универсальных токарных станках в соответствии с заданием и технической документацией.	Экспертное наблюдение за действиями на практике; зачет по практике. Экзамен по модулю

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Представление о возможных контекстах профессиональной деятельности; умение решать задачи профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Интерпретация результатов деятельности обучающегося в процессе освоения ОПОП.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Эффективное использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту в том числе оформлять документацию.	Интерпретация результатов деятельности обучающегося в процессе освоения ОПОП.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Интерпретация результатов деятельности обучающегося в процессе освоения ОПОП.
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).	Интерпретация результатов деятельности обучающегося в процессе освоения ОПОП.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Хорошее знание государственного языка; способность к социальной адаптации.	Экспертное наблюдение в ходе формализованных образовательных ситуаций.
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Проявление интереса и уважения к родному отечеству; знание российских духовно-нравственных ценностей и проявление к ним уважительного отношения; умение проявить поддержку своей страны; проявление желания пройти службу по призыву в армию. Применение стандартов антикоррупционного поведения.	Экспертное наблюдение в ходе освоения ОПОП. Экспертное наблюдение в ходе формализованных образовательных ситуаций.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знание проблем экологии и защиты окружающей среды; проявление внимательного отношения к экономии сырья, материалов и всех видов энергии; проявление готовности к действиям в условиях ЧС.	Экспертное наблюдение в ходе освоения ОПОП. Экспертное наблюдение в ходе формализованных

		образовательных ситуаций.
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Сознательный отказ от вредных привычек; ведение здорового образа жизни; стремление быть опорой для родных; проявление заботы о соблюдении стандартов охраны труда на рабочих местах.	Экспертное наблюдение в ходе освоения ОПОП. Экспертное наблюдение в ходе формализованных образовательных ситуаций.
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Владение профессиональной терминологией; хорошее знание русского языка; знание иностранного языка для работы с профессиональной документацией.	Интерпретация результатов деятельности обучающегося в процессе освоения ОПОП.

4.3. Оценочные и методические материалы

Перечень вопросов к контрольной работе по МДК 02.01 Технология изготовления деталей на фрезерных станках

1. Назначение фрезерования. Поверхности, обрабатываемые фрезерованием.
2. Основные операции, выполняемые на фрезерных станках.
3. Фрезы, их виды и классификация. Особенности процесса резания при фрезеровании.
4. Какие типы фрез вы знаете и для каких видов работ они предназначены?
5. Какие инструментальные материалы используются для режущих частей фрез?
6. Что такое период стойкости фрезы и каковы единицы его измерения?
7. Требования безопасности при выполнении фрезерных работ.
8. Действия фрезеровщика до начала работы.
9. Виды и назначение приспособлений для установки и закрепления заготовок на столе фрезерного станка.
10. Правила технического обслуживания фрезерных станков.
11. Виды, назначение и выбор смазочно-охлаждающей жидкости при выполнении фрезерных работ.
12. Встречное фрезерование. Схема фрезерования.
13. Попутное фрезерование. Схема фрезерования.
14. Классификация и конструктивные особенности фрезерных станков.
15. Столы для установки и закрепления деталей на фрезерных станках, их виды и назначение.
16. Основные сборочные единицы вертикально-фрезерных консольных станков.

17. Базирование обрабатываемых деталей на фрезерных станках.
18. Способы фрезерования горизонтальных плоскостей на горизонтально -фрезерном станке. Выбор инструмента.
19. Способы фрезерования плоских поверхностей.
20. Исполнительные механизмы фрезерного станка. Управление механизмами станка.
21. Основные измерительные инструменты, используемые при фрезерных работах.
22. Устройство и приемы измерения штангенциркулем.
23. Виды, устройство и приемы измерения микрометрическими инструментами.
24. Назначение лекальных линеек.
25. Измерение щупом отклонения поверхности от плоскостности.
26. Средства измерения углов.
27. Виды технологических документов.
28. Определение понятий «технологический процесс», «технологическая операция», «технологический переход».
29. Обозначение шероховатости на чертеже.

Критерии оценивания ответов к контрольной работе по МДК.02.01 Технология изготовления деталей на фрезерных станках

Оценка «отлично» выставляется при условии, что обучающийся полностью выполнил задание контрольной и проявил отличные знания учебного материала.

«Хорошо» ставится тогда, когда обучающийся выполнил все задания, показал хорошие знания по пройденному материалу, но есть общие небольшие замечания, не влияющие на ее качество.

Оценку «удовлетворительно» обучающийся получает за полностью выполненное задание контрольной при наличии в ней существенных неточностей и недочетов, не умении обучающегося верно применить полученные знания.

«Неудовлетворительно» обучающийся получает в том случае, когда он не полностью выполнил задание проявил недостаточный уровень знаний, не смог объяснить полученные результаты.

Перечень тем (вопросов), образцы заданий к экзамену по модулю

- 1 Перечислите основные правила безопасности при работе на фрезерном оборудовании.
- 2 Что понимается под рабочим местом фрезеровщика?
- 3 Какие травмирующие факторы имеют место при работе на фрезерном станке?
4. Причины несчастных случаев при работе на фрезерных станках.
5. Каково отрицательное влияние вибраций при фрезеровании работы и

причины их появления?

6. Каково назначение устройства ограждения зоны резания на металлорежущем станке?

7. При выполнении, каких видов работ, нужно отключить станок?

8. Какие конструкции фрез различают?

9. Что собой представляют цельные, составные и сборные фрезы?

10. По каким признакам классифицируют фрезы?

11. Какие типы фрез являются наиболее распространенными?

12. Что собой представляет режущий элемент фрезы?

13. Как оценивается износ фрезы?

14. Какова последовательность установки и закрепления цилиндрической фрезы на горизонтально-фрезерном станке?

15. Устройство и виды приспособлений для закрепления фрез.

16. Наладка фрезерного станка. Операции наладки.

17. Что такое кинематическая схема станка и из каких кинематических пар она состоит?

18. Фрезерование вертикальных плоскостей на горизонтально-фрезерном станке. Выбор инструмента.

19. Фрезерование вертикальных плоскостей на вертикально -фрезерном станке. Выбор инструмента.

20. Основные сборочные единицы консольных горизонтально-фрезерных станков.

21. Последовательность установки цилиндрической фрезы на оправке.

22. Фрезерование пазов и канавок на горизонтально-фрезерном станке.

23. Для чего в заготовках типа валов выполняются центровые отверстия?

24. Когда при фрезеровании поверхностей заготовок следует использовать угловые плиты?

25. Каковы особенности фрезерования шпоночных пазов на валах?

26. Как обрабатывают фасонные поверхности на различных фрезерных станках?

27. Фрезерование Т-образных пазов.

28. . Фрезерование пазов типа «ласточкин хвост».

29. Фрезерование набором фрез.

30. Режимы резания и охлаждения при фрезеровании.

31. Правила безопасности при пуске фрезерного станка.

28. Как формируется обозначение модели фрезерного станка?

32. Какую точность размеров и какие параметры шероховатости поверхности обеспечивают фрезерованием?

33. Виды и назначение делительных головок, применяемых при фрезеровании.

34. Простое деление на универсальной делительной головке.

35. Фрезерование многогранников.

36. Фрезерование зубчатых колес и зубчатых реек.

Критерии оценивания ответов на задания к экзамену по модулю

Критерии оценки теоретических знаний

Оценкой «отлично» оценивается ответ, если:

- полно раскрыто содержание вопросов в объеме учебной программы; ответ самостоятельный, без наводящих дополнительных вопросов, с опорой на знания, приобретенные в процессе обучения и прохождения практики;

- не допущены ошибки в расчётах, соблюден графический стандарт.

Оценка «хорошо»:

- раскрыто основное содержание вопросов;
- в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;

- ответ самостоятельный;

- определения понятий неполные, допущены нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов, исправляемые по дополнительным вопросам экзаменаторов;

- допущены неточности в расчётах, в целом соблюден графический стандарт.

Оценка «удовлетворительно»:

- усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;

- определение понятий недостаточно четкое;

- не использованы в качестве доказательства выводы из наблюдений и практического опыта или допущены ошибки при их изложении;

- допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий;

- допущены ошибки в расчётах, отклонения от графического стандарта.

Оценка "неудовлетворительно":

- ответ неправильный, не раскрыто основное содержание программного материала;

- не даны ответы на вспомогательные вопросы экзаменаторов;

- допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии;

- допущены грубые ошибки в расчётах, графический стандарт не соблюден.

Критерии оценки практических заданий

Оценка "отлично":

- деталь выполнена в установленное время и в соответствии с условиями чертежа;

Оценка "хорошо":

– деталь выполнена в не установленное время или содержит незначительные отклонения от условий чертежа;

Оценка "удовлетворительно":

– деталь выполнена в не установленное время и/или содержит отклонения от условий чертежа;

Оценка "неудовлетворительно":

– деталь выполнена в не установленное время и/или содержит значительные отклонения от условий чертежа.

Итоговая оценка выставляется с учетом оценки теоретических знаний и практических.

Итоговая оценка экзамена по модулю не может быть выше минимальной оценки, полученной по результатам практического задания или проверки теоретических знаний.

Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности

Методические рекомендации к практическим и самостоятельным работам.