

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ
ОБЛАСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «МУРМАНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ
КОЛЛЕДЖ»**

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «Русдизельмаш»

В.В. Панфилов

2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГАПОУ МО «Мурманский
индустриальный колледж»

Г.С.Шатило

Прокт. № 893 Об. от 2021г.



**Основная программа профессионального обучения
профессиональной подготовки рабочих, служащих по профессии**

**19630 Шлифовщик
2 разряд**

г. Мурманск, 2021 год

Рассмотрена на заседании
методической комиссии
сварки и металлообработки
Протокол №9 от «28» 08.2021 г.
Руководитель Борисов /Олькин В.А./

Утверждено
зав. отделением МиТ

Кожемякина Т.В.

Разработчик: ГАПОУ МО «МИК»

1. Цели и задачи реализации программы

Основная программа профессиональной подготовки рабочих, служащих по профессии 19630 Шлифовщик в соответствии с:

- «Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих тарифных разрядов (ОК-016-94) Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих по профессии 19630 Шлифовщик;

- Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Программа профессиональной подготовки рабочих, служащих направлена на получение трудовой функции, квалификации по профессии **19630 Шлифовщик**.

Целью программы является - обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

Задачи: освоение новых трудовых функций, основные профессиональные компетенции в соответствии с видами профессиональной деятельности

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Изготовление простых деталей с точностью размеров по 9-11 квалитетам на шлифовальных станках, а также простых и средней сложности деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на специализированных полуавтоматических и автоматических станках, наложенных.

Шлифование поверхностей простых деталей с точностью размеров по 9-11 квалитетам.

Шлифование и доводка простых деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на специализированных полуавтоматических и автоматических станках, наложенных для обработки определенных деталей.

Контроль качества шлифованных поверхностей простых и средней сложности деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам.

2.2 Требования к знаниям и умениям слушателя по итогам изучения программы профессионального обучения, основным профессиональным компетенциям в соответствии с видами профессиональной деятельности в соответствии с профстандартом (2 разряд)

1.1. Шлифование поверхностей простых деталей с точностью размеров по 9-11 квалитетам.

Необходимые умения	Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 9-11-му квалитету
	Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления
	Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать инструмент
	Определять степень износа инструментов
	Выполнять обработку поверхностей (включая конические) заготовок простых деталей с точностью размеров по 9-11-му квалитету в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом
	Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при обработке поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 9-11-му квалитету
	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
Необходимые знания	Выполнять работы на шлифовальном станке с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности
	Машиностроительное черчение
	Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт)
	Система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости
	Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости

	поверхностей
	Виды и содержание технологической документации, используемой в организации
	Устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений для обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью по 9-11-му квалитету
	Порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ
	Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов
	Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых для обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью по 9-11-му квалитету
	Способы и приемы обработки конусных поверхностей
	Методы выполнения необходимых расчетов для получения заданных конусных поверхностей, методы настройки узлов и механизмов станка для их обработки
	Основные виды брака при точении поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 9-11-му квалитету, его причины и способы предупреждения и устранения
	Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении работ на шлифовальных станках
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на шлифовальных станках
	Устройство, правила использования и органы управления шлифовальных станков

	Виды, устройство и области применения контрольно-измерительных приборов для контроля геометрических параметров готовых изделий
	Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении работ

1.2 Шлифование и доводка простых деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на специализированных полуавтоматических и автоматических станках, налаженных для обработки определенных деталей.

Необходимые умения	Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 8-11-му квалитету
	Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления
	Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать инструменты
	Определять степень износа режущих инструментов
	Устанавливать и закреплять заготовки с несложной выверкой
	Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-11-му квалитету
	Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте шлифовальщика
Необходимые знания	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на станках
	Машиностроительное черчение
	Правила чтения технической документации (рабочих чертежей,

	технологических карт)
	Система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости
	Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей
	Виды и содержание технологической документации, используемой в организации
	Порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ
	Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов
	Теория шлифования
	Критерии износа режущих инструментов
	Правила и приемы установки и закрепления заготовок с несложной выверкой
	Способы и приемы шлифования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-11-му квалитету на станках полуавтоматического и автоматического типа
	Основные виды брака при шлифовании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-11-му квалитету, его причины и способы предупреждения и устранения
	Порядок проверки исправности и работоспособности станков полуавтоматического и автоматического типа
	Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию различных шлифовальных станков
	Состав работ по техническому обслуживанию технологической

	оснастки, размещенной на рабочем месте шлифовщика
	Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении шлифовальных работ
	Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении работ на шлифовальных станках
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на шлифовальных станках

1.3 Контроль качества шлифованных поверхностей простых и средней сложности деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам.

Необходимые умения	Определять визуально дефекты обработанных поверхностей
	Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения простых и средней сложности деталей с точностью размеров по 8-11-му квалитету
	Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения отверстий с точностью размеров по 8-11-му квалитету
	Выполнять измерения простых и средней сложности деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,01 мм, в соответствии с технологической документацией
	Выбирать вид калибра
	Выполнять контроль при помощи калибров
	Выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности
	Определять шероховатость обработанных поверхностей

Необходимые знания	Машиностроительное черчение
	Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт)
	Система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости
	Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей
	Метрология
	Виды и области применения контрольно-измерительных приборов
	Способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей
	Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм
	Виды и области применения калибров
	Устройство калибров и правила их использования
	Приемы работы с калибрами
	Приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения простых и средней сложности деталей с точностью размеров по 7-11-му квалитету
	Способы определения шероховатости поверхностей
	Порядок получения, хранения и сдачи контрольно-измерительных инструментов и приспособлений, необходимых для выполнения работ
	Устройство, назначение, правила применения приборов и

	приспособлений для контроля шероховатости поверхностей
	Приемы и правила определения шероховатости обработанной поверхности

Требования к образованию и обучению: основное общее образование

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, получающие профессиональное обучение (программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих) впервые.

Трудоемкость обучения: 180 академических часов.

Форма обучения: очная с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

3.1 Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего ,час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промеж. и итог.контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общепрофессиональный цикл	96	53	33	10	
1.1	Основы материаловедения	30	16	12	2	зачет
1.2	Допуски и посадки	14	11	2	1	зачет
1.3	Техническое черчение	20	6	12	2	зачет
1.4	Измерительный инструмент и техника измерений	10	2	7	1	зачет
1.5	Основы электротехники	12	10		2	зачет
1.6	Охрана труда и техника безопасности	10	8		2	зачет
2	Профессиональный цикл	78				
2.1	ПМ 01. Выполнение шлифования на шлифовальных станках по стадиям технологического процесса	42	12	24	6	зачет
2.1.1	МДК.01.01 Шлифовальные станки	20	8	12		
2.1.2	МДК 01.02 Технология	16	4	12		

	шлифовальных станков					
2.1.3	Учебная практика	6	0	0	6	зачет
2.1.4	ПП.01 Производственная практика	36		36		
3	Квалификационный экзамен	6			6	
	ИТОГО:	180	65	93	22	

3.3. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (дни, недели)*	Наименование раздела, модуля
1 неделя	Основы материаловедения, Допуски и посадки.
2 неделя	Допуски и посадки, Техническое черчение, Измерительный инструмент и техника измерений.
3 неделя	Измерительный инструмент и техника измерений, Основы электротехники, Охрана труда и техника безопасности, МДК.01.01 Шлифовальные станки.
4 неделя	МДК.01.01 Шлифовальные станки, МДК 01.02 Технология шлифовальных станков, Учебная практика.
5 неделя	Производственная практика Квалификационный экзамен.

3.4 Содержание учебных программ, дисциплин, модулей, учебной и практической практики

Учебная программа учебной дисциплины

ОП.01 «Основы материаловедения»

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- Проводить расшифровку марок сталей, чугунов;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- Значения металлов, пластмасс и других материалов в производстве;
- Основные сведения по производству металлов и сплавов;
- Виды обработки металлов и сплавов.

Тема 1. Основные сведения о металлах.

Содержание темы: Значение металлов для народного хозяйства. Черные и цветные металлы. Основные физические, химические и механические свойства металлов. Понятие об испытании металлов.

Тема 2. Чугуны

Содержание темы: Основные сведения о производстве чугуна. Серый, белый и ковкий чугун: их механические и технологические свойства и область применения. Маркировка чугуна.

Тема 3. Стали

Содержание темы: Основные сведения о способах производства стали. Углеродистые стали, их химический состав, механические и технологические свойства и применение. Маркировка углеродистых сталей. Легированные стали. Механические и технологические свойства и применение. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и другие. Маркировка легированных сталей.

Тема 4. Термическая обработка стали и чугуна

Содержание темы: Основные виды термической обработки: нормализация, закалка, отпуск; их назначение. Дефекты закаленной стали. Термическая обработка чугуна. Понятие об обработке холодом

Тема 5. Химико-термическая обработка стали

Содержание темы: Процесс химико-термической обработки и цель ее применения. Виды химико-термической обработки: цементация, цианирование, алитирование, диффузионная металлизация

Тема 6. Цветные металлы и сплавы

Содержание темы: Цветные металлы: медь, олово, свинец, алюминий и его сплавы; их химический состав механические и технологические свойства. Медь и ее сплавы (бронза, латунь).

Тема 7. Баббиты

Содержание темы: Баббиты, их состав и применение. Экономия и замена цветных металлов. Антифрикционные материалы, их свойства и область применения.

Тема 8. Коррозия металлов

Содержание темы: Виды коррозии. Потери от коррозии и способы защиты от нее.

Тема 9. Твердые сплавы

Содержание темы: Значение твердых сплавов в современной обработке металлов. Виды твердых сплавов и их свойства. Металлокерамические твердые сплавы, их свойства, маркировка и применение.

Самостоятельная работа:

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы (доклады и рефераты):

- Влияние окружающей среды на процесс кристаллизации
- Применение основных свойств металлов и сплавов в сварочном производстве.

- Почему сплавы получили большее распространение, чем чистые металлы?
- Расшифровка маркировки сталей по назначению, химическому составу и качеству

Зачет (тест)

1. Количество вещества в единице объема:

- A) теплопроводность Б) электропроводность
В) плотность Г) тепловое расширение

2. Свойство металла или сплава сопротивляться разрушению под действием нагрузок

- A) прочность Б) твердость
В) ударная вязкость Г) пластичность

3. К какой группе свойств относится прочность?

- A) физические Б) химические
В) механические Г) технологические

4. Как называется вещество, предназначенное для очистки рабочего пространства печи от загрязнений?

- A) месторождение Б) руда
В) топливо Г) флюс

5. Подберите марку ковкого чугуна

- A) ВЧ 50-2 Б) СЧ 18-36
В) КЧ 45-6 Г) АЧС-3

6. Выберите легирующий элемент, придающий стали коррозионную стойкость

- A) хром Б) марганец
В) вольфрам Г) титан

7. Выберите вид термической обработки, при котором металл нагревают до определенной температуры, выдерживают при этой температуре и охлаждают вместе с печью

- A) нормализация Б) отпуск
В) закалка Г) отжиг

8. Насыщение поверхностного слоя стальных изделий углеродом называется:

- A) цианирование Б) цементация
В) азотирование Г) нитроцементация

9. Латунь это сплав

- A) меди с цинком Б) меди с оловом
В) меди с никелем Г) меди с алюминием

10. Именем какого сплава назван целый век?

- А) латунь Б) бронза
В) дюраль Г) никром

ЧАСТЬ В

1. Определите химический состав стали 12Х18Н9Т

12Х18Н9Т _____

2. Пользуясь информационным банком, выберите углеродистые инструментальные стали

Информационный банк: 25Х, Ст0, У8, 9ХС, ХВГ, У7А, БСт3пс, 15ХМ

**Учебная программа учебной дисциплины
ОП.02 «Допуски и посадки»**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать и оформлять чертежи, схемы и графики; составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок;
- пользоваться справочной литературой; пользоваться спецификацией в процессе чтения сборочных чертежей, схем; выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных действительных размеров;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
основы черчения и геометрии; требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД);

- правила чтения схем и чертежей обрабатываемых деталей; способы выполнения рабочих чертежей и эскизов

Тема 1. Взаимозаменяемость деталей.

Содержание: Понятие о взаимозаменяемости деталей. Стандартизация и нормализация деталей. Свободные и сопрягаемые размеры. Точность обработки. Номинальные, действительные и предельные размеры.

Тема 2. Допуск.

Содержание: Допуск. Его назначение и определение. Определение предельных размеров и допусков. Система квалитетов. Зазоры и натяги. Посадки, их виды и назначения. Система отверстия и система вала. Таблица допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей.

Тема 3. Точность измерения

Содержание: Факторы, влияющие на точность измерения.

Самостоятельная работа:

Составление конспекта по теме. Составление презентации по различной тематике в пределах изучаемой дисциплины. Работа со справочниками и дополнительной литературой. Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с интернет-ресурсами. Подготовка рефератов по различной тематике в пределах изучаемой дисциплины. Работа с конспектом лекций. Систематизация пройденного материала.

Зачет (тест):

1. Линейный размер - это:

- а) произвольное значение линейной величины
- б) числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения
- в) габаритные размеры детали в выбранных единицах измерения

2. Отклонения от номинального размера называются:

- а) недостатком
- б) дефектом
- в) погрешностью

3. Пределенный размер – это:

- а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера
- б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера

4. Пределные отклонения бывают:

- а) наибольшее и наименьшее
- б) верхнее и нижнее
- в) наружное и внутреннее

5. Чем допуск меньше, тем деталь изготовить:

- а) проще
- б) сложнее

6. Горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают отклонения называют:

- а) начальной линией
- б) нулевой линией
- в) номинальной линией

7. Условие годности действительного размера – это:

- а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им
- б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им
- в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера

8. Если действительный размер больше наибольшего предельного размера:

 - а) деталь годна
 - б) брак
9. Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:

 - а) брак исправимый
 - б) брак неисправимый
10. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:

 - а) брак исправимый
 - б) брак неисправимый
11. Чему равно верхнее отклонение: $50_{+0,39}$?

 - а) $+0,39$
 - б) 0
 - в) $-0,39$
12. Конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей, называются:

 - а) сборочными
 - б) сопрягаемыми
 - в) свободными
13. Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:

 - а) зазором
 - б) натягом
 - в) посадкой
14. ЕСДП – это:

 - а) единственная система допусков и посадок
 - б) единая система допусков и посадок
 - в) единая схема допусков и посадок
15. Как обозначается единица допуска?

 - а) l
 - б) у
 - в) i
16. Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени прочности для всех номинальных размеров, называется:

 - а) эквивалент
 - б) квалитет
 - в) квартет

- 17. Для грубых соединений используются квалитеты:**
- а) 6-7
 - б) 8-10
 - в) 11-12
- 18. Система ОСТ – это:**
- а) основные схемы точности
 - б) общие системы
 - в) группа общесоюзных стандартов
- 19. Идеальная поверхность, номинальная форма которой задана чертежом, называется:**
- а) реальная поверхность
 - б) номинальная поверхность
 - в) профиль поверхности
- 20. Отклонение реального профиля от номинального – это:**
- а) отклонение профиля поверхности
 - б) допуск формы поверхности
 - в) отклонение формы поверхности
- 21. Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:**
- а) соприкасающаяся поверхность
 - б) прилегающая поверхность
 - в) касательная поверхность
- 22. Каких требований к форме поверхности не бывает:**
- а) частные требования
 - б) общие требования
 - в) комплексные требования
- 23. Основой для определения шероховатости поверхности является:**
- а) количество неровностей
 - б) площадь поверхности детали
 - в) профиль шероховатости
- 24. Линия заданной геометрической формы, проведенная относительно профиля и служащая для оценки геометрических параметров, называется:**
- а) средняя линия
 - б) базовая линия
 - в) наибольшая высота
- 25. Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:**
- а) допуском расположения

- б) предельным размером
 - в) линейным размером
- 26. Допуск расположения, числовое значение которого зависит от действительного размера нормируемого элемента, называется:**
- а) не свободным
 - б) размерным
 - в) зависимым
- 27. Каких средств измерений не бывает?**
- а) инженерные средства измерений
 - б) рабочие средства измерений
 - в) метрологические средства измерений

**Учебная программа учебной дисциплины
ОП.03 «Техническое черчение»**

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

Читать техническую документацию, чертежи, комплекты документов. Составлять просты чертежи с указанием допусков и квалитетов точности.

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

Квалитеты точности, правила расстановки баз на чертежах, указание шероховатостей, правила расстановки размеров и заполнения основной надписи.

Тема №1 Чертежи и эскизы деталей.

Содержание: Роль чертежей в технике. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертежах. Масштабы, линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначение и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых чертежей.

Тема №2 Сечения, разрезы.

Содержание: Сечения, разрезы, линии обрыва и их назначение, штриховка в разрезах и сечениях. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями.

Тема №3 Условные изображения на чертежах.

Содержание: Условные изображения на чертежах основных типов резьбы, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и других. Упражнения в чтении чертежей, имеющих детали машин и механизмов. Обозначение на чертежах неплоскости, непараллельности, неперпендикулярности, радиального и торцевого бienia, несоосности, классов точности и шероховатости поверхности.

Тема № 4 Эскиз.

Содержание: Понятие об эскизе и его отличие от рабочего чертежа. Упражнения в выполнении эскизов с натуры.

Тема № 5 Сборочные чертежи.

Содержание: Сборочные чертежи: их назначение. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок. Разрезы на сборочных чертежах. Условное обозначение сварных швов, заклепочных соединений и др. Упражнения в чтении сборочных чертежей.

Тема №6 Чертежи-схемы.

Содержание: Понятие о кинематических схемах. Условные изображения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем. Упражнения в чтении кинематических схем машин и механизмов по изучаемой специальности.

Самостоятельная работа:

- Подготовка формата А4 к практическим работам (рамка и основная надпись)
- Выполнение тренировочных упражнений по нанесению размеров, линий, надписей
- Вычерчивание контуров детали (фланец, прокладка).
- Работа с учебной литературой с целью опережающего восприятия материала
- Подготовить ответы на вопросы по теме «Прямоугольное проецирование»
- По заданному чертежу определить проекции точки, ребер и граней на поверхности предмета.
- По заданному шаблону передать объем предмета на техническом рисунке.
- Заполнить таблицу параметров и выполнить чертеж пробойника
- Выполнить систематизацию учебного материала по теме «Условности и упрощения на сборочном чертеже».
- Оформление практических работ по теме «Сборочные чертежи»

Зачет (тест):

1. Чертеж – это...

- А. документ, предназначенный для разового использования в производстве, содержащий изображение изделия и другие данные для его изготовления;
+ Б. графический документ, содержащий изображения предмета и другие данные, необходимые для его изготовления и контроля;

В. наглядное изображение, выполненное по правилам аксонометрических проекций от руки, на глаз.

2. Формат А4 соответствует размерам (мм)...

- А) 296×420;
- Б) 420×596;
- + В) 210×297;
- Г) 594×481.

3. Какое расположение формата А4 допускается ГОСТом?

- + А) вертикальное;
- Б) горизонтальное;
- В) вертикальное и горизонтальное.

4. Масштаб – это расстояние между точками на плоскости

- А) Да;
- + Б) Нет.

5. К масштабам увеличения относятся...

- + А) 2:1;
- Б) 1:100;
- В) 1:2;
- + Г) 20:1.

6. Условное изображение, выполненное с помощью чертежного инструмента, называется...

- А) чертежом;
- Б) эскизом;
- + В) техническим рисунком.

7. Установить соответствие между обозначением формата и размерами его сторон (мм)...

- | | |
|---------------|-------|
| А) 841 x 1189 | 1) А2 |
| Б) 594 x 841 | 2) А3 |
| В) 420 x 594 | 3) А0 |
| Г) 297 x 420 | 4) А4 |
| Д) 210 x 297 | 5) А1 |

Ответ: 1В; 2Г; 3А; 4Д; 5Б

8. Основная надпись должна быть расположена

- А) в левом верхнем углу формата;
- + Б) в правом нижнем углу формата;
- В) в зависимости от положения формата;
- Г) в левом нижнем углу формата.

9. К масштабам уменьшения относятся...

- + А) 1:2;
- Б) 2,5:1;
- + В) 1:4;
- Г) 40:1.

10. Изображение предмета на чертеже, выполненного в масштабе 1:2 относительно самого предмета будет...

- А) больше;
- Б) равно;
- + В) меньше;
- Г) больше или меньше в зависимости от формата.

11. Условное изображение, выполненное от руки с соблюдением пропорций, называется...

- А) чертежом;
- + Б) эскизом;
- В) техническим рисунком.

12. Сколько форматов А3 содержится в формате А1?

- А) 2;
- Б) 8;
- + В) 4;
- Г) 16.

13. На каком расстоянии от краев листа проводят рамку чертежа?

- А) слева, сверху, справа и снизу – по 5 мм;
- Б) слева, сверху и снизу – по 10 мм, справа – 25 мм;
- + В) слева – 20 мм, сверху, справа и снизу – по 5 мм.

14. Масштаб 1:100 обозначает, что 1 мм на чертеже соответствует действительному размеру, равному...

- + А) 100 мм;
- Б) 100 см;
- В) 100 м;
- Г) 100 дм.

15. Размеры на чертежах проставляют...

- А) в см;
- Б) в дм;
- + В) в мм;
- Г) без разницы, указывают единицы измерения.

16. Чтение чертежа правильно осуществлять в следующей последовательности

- + А) название, материал, форма, размеры детали;
- Б) размеры, материал, название, форма детали;
- В) материал, форма, название, размеры детали.

17. Рамка основной надписи на чертеже выполняется...

- + А) основной сплошной толстой линией;
- Б) штриховой линией;
- В) сплошной тонкой линией;
- Г) любой линией.

18. К прерывистым линиям относятся...

- А) тонкая;
- + Б) штриховая;
- + В) штрихпунктирная;
- Г) волнистая.

19. Масштаб 1:2, указанный на чертеже, означает...

- + А) уменьшение изображения;
- Б) уменьшение детали при изготовлении;
- В) уменьшение изображения и детали;
- Г) увеличение изображения.

20. Числа, наносимые над размерной линией, называются...

- А) габаритными;
- Б) масштабными;
- + В) размерными.

21. Какое обозначение твердости карандаша не встречается?

- А) ТМ;
- Б) Т;
- В) М;
- + Г) МТ.

22. Какие сведения не указывают в основной надписи?

- А) наименование детали;
- + Б) количество изображений на чертеже;
- В) масштаб;
- Г) материал, из которого изготовлена деталь.

23. Толщина сплошной основной линии составляет...

- А) 0,6 мм;
- Б) 0,6...1,5 мм;
- В) 1,5 мм;
- + Г) 0,5...1,4 мм.

24. При масштабе изображения 1:2 размеры детали на чертеже должны быть указаны...

- А) увеличенными в 2 раза;
- Б) действительными размерами детали;
- + В) уменьшенными в 2 раза.

25. Линии, между которыми выполняется линия со стрелками на концах, называются...

- + А) выносными;
- Б) габаритными;
- В) размерными.

26. Определите номера правильно подготовленных к работе карандашей
ответ: 3,4.

27. Толщины всех линий чертежа задаются относительно...

- А) штриховой линии;
- + Б) основной сплошной толстой линии;
- В) сплошной тонкой линии;
- Г) волнистой линии.

28. Толщина штрихпунктирной линии равна...

- А) s ;
- Б) $s/2$;
- + В) $s/2 \dots s/3$;
- Г) $s/3$.

29. Линии видимого контура детали выполняются...

- + А) сплошной толстой линией;
- Б) сплошной волнистой линией;
- В) сплошной тонкой линией;
- Г) штриховой линией.

30. Буквой R обозначается...

- А) расстояние между любыми двумя точками окружности;
- Б) расстояние между двумя наиболее удаленными противоположными точками;
- + В) расстояние от центра окружности до точки на ней.

Учебная программа учебной дисциплины

ОП.04 «Измерительный инструмент и техника измерений»

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- Использовать и применять различный мерительный инструмент;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- правила подготовки к работе измерительного инструмента;
- рабочую шкалу мерительного инструмента;
- основы работы с ручным мерительным инструментом;

Тема №1. Измерительный инструмент

Содержание: Виды инструмента, его назначение. Приемы измерения.

Тема №2. Правила обращения с измерительным инструментом

Содержание: Правила обращения с измерительным инструментом и уход за ним.

Самостоятельная работа:

Составление конспекта по теме.

Составление презентации по различной тематике в пределах изучаемой дисциплины.

Работа со справочниками и дополнительной литературой.

Изучение дополнительных источников информации по теме.

Работа с интернет-ресурсами.

Подготовка рефератов по различной тематике в пределах изучаемой дисциплины.

Работа с конспектом лекций.

Систематизация пройденного материала.

Вопросы к зачету:

1. Измерение - это (совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения (в явном и неявном виде) измеряемой величины с её единицей и получение значения этой величины).
2. Единство измерений – это (состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы).
3. Мера - это (средство измерений в виде какого-либо тела, вещества или устройства, предназначенное для воспроизведения и хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью).
4. Измерительный прибор – это (средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне).
5. Погрешностью результата измерений называется – (отклонение измеренного значения величины от её истинного

(действительного) значения. Погрешность измерения является характеристикой точности измерения).

6. Правильность результата измерений – это (характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематической погрешности результатов измерений).

7. К мерам относятся – (однозначные и многозначные меры, а также наборы мер (гири, кварцевые генераторы и т. п.).

8. Абсолютная погрешность измерений - это (разность между результатом измерения x и действительным (истинным) значением физической величины).

9. Относительная погрешность - это (отношение абсолютной погрешности к действительному (истинному) значению измеряемой величины (часто выраженное в процентах)).

10. Систематическая погрешность - это (составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины).

11. Что такое класс точности приборов? (Обобщенная характеристика средств измерений, определяемая пределами допускаемых основных и дополнительных погрешностей, а также рядом других свойств, влияющих на точность осуществляемых с их помощью измерений).

12. Проверка средств измерений – это (совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим характеристикам).

13. Для чего нужна поправочная таблица? (Для сравнения поправочного коэффициента).

14. Манометр - это (прибор, измеряющий давление жидкости или газа).

15. Что такое давление? (Давлением называется отношение силы, действующей на площадь, к величине площади).

16. Какое бывает давление? (Барометрическое (атмосферное) - Ратм; абсолютное - Рабс; избыточное - Ризб; вакуум (разрежение) - Рвак.).

17. Перечислите единицы измерения давления – (Единица измерения давления в системе СИ - Паскаль (Па). Внесистемные единицы: кгс/см²; мм вод. ст.; мм рт. ст.; бар, атм.).

18. Устройство и принцип работы пружинного манометра. (Пружинные манометры предназначены для измерения значения избыточного давления и отображения его значения на шкале по месту установки. По типу пружин они делятся на манометры с трубчатой, мембранный и многовитковой пружинами. Наиболее распространенным является манометр с серповидной трубчатой пружиной (трубкой Бурдона),

изготавливаемой из фосфористой, бериллиевой бронзы или латуни, а для давлении выше 200 кгс/см² - из стали, она и является чувствительным элементом.

Учебная программа учебной дисциплины

ОП.05 Основы электротехники

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- рассчитывать коэффициент полезного действия электродвигателей;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- основные принципы работы электрических цепей;
- трансформаторы и их устройство;
- применение двигателей переменного и постоянного тока;

Тема №1. Электрический ток. Основные понятия и определения

Содержание: Электрическая цепь. Величина и плотность электрического тока. Сопротивление и проводимость проводника. Электродвижущая сила и напряжение на зажимах источника ЭДС. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения. Преобразование электрической энергии в тепловую. Основные законы постоянного тока

Тема №2. Переменный ток. Трехфазная система переменного тока

Содержание: Переменный ток. Получение переменного однофазного и трехфазного тока. Частота и период. Соединение потребителей «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные токи, напряжения. Отношение между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Трансформаторы, их устройство, принцип действия и применение

Тема №3 Электротехнические установки, их устройство и принцип действия

Содержание: Электротехнические измерительные приборы. Классификация электроизмерительных приборов. Электродвигатели постоянного тока. Асинхронный электродвигатель, принцип действия, устройство и применение. Коэффициент полезного действия. Электродвигатели, устанавливаемые на станках. Электрический привод. Применение двигателей переменного и постоянного тока. Заземление. Электрическая защита. Пускорегулирующая и защитная аппаратура

Вопросы к зачету

1. Пассивные элементы электрической цепи. Электрическая схема, основные понятия и определения (узел, ветвь, контур).
2. Источники электрической энергии и режимы их работы. ВАХ участка цепи с источником.

3. Законы Кирхгофа. Эквивалентные преобразования в электрических цепях
4. Метод эквивалентного генератора.
5. Метод контурных токов.
6. Баланс мощности.
7. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Графоаналитический метод расчета цепи с одним нелинейным элементом.
8. Преобразование последовательного, параллельного и смешанного соединения нелинейных элементов.
9. Формы представления синусоидально меняющихся величин. Действующее значение напряжения и тока. Векторная диаграмма.
10. Элементы r , L , C в цепях синусоидального тока. Соотношения между мгновенными и действующими значениями напряжений и токов в этих элементах.
11. Последовательное соединение r , L , C элементов. Полное сопротивление цепи переменного тока.
12. Параллельное соединение r , L , C элементов. Полная проводимость цепи переменного тока.
13. Символический (комплексный) метод расчета цепей синусоидального тока. Сложение синусоидальных функций одной частоты.
14. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
15. Комплексный метод расчета цепи с последовательным соединением r , L , C . Векторная диаграмма напряжений.
16. Комплексный метод расчета цепи с параллельным соединением r , L , C . Векторная диаграмма токов.
17. Комплексная мощность. Коэффициент мощности. Баланс мощности в комплексной форме.
18. Резонанс напряжений. Условия возникновения. Векторная диаграмма. Частотные характеристики последовательного колебательного контура.
19. Резонанс токов. Основные соотношения. Условия возникновения. Векторная диаграмма.
20. Трехфазные электрические цепи. Способы соединения фаз источников и потребителей. Основные соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.
21. Симметричный режим работы трехфазной цепи. Основные соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.
22. Несимметричный режим работы трехфазной цепи.
23. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения. Метод двух ваттметров.

24. Классический метод расчета переходных процессов. Законы коммутации. Принужденный и свободный режимы.
25. Переходной процесс в цепи r - C при включении источника постоянной э.д.с.
26. Переходной процесс в цепи r - L при включении источника постоянной э.д.с.
27. Общий случай расчета переходных процессов. Метод входного сопротивления.

Учебная программа учебной дисциплины

ОП.06 «Охрана труда и техника безопасности»

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- оказывать первую медицинскую помощь пострадавшему;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- требования, предъявляемые к рабочему месту;
- правила безопасности при холодной обработке металлов;
- технику безопасности перед началом работы;
- правила электробезопасности;
- профессиональные заболевания и их основные причины;
- правила противопожарной безопасности на предприятии.

Тема №1. Обязанности работников в области охраны труда

Содержание: Технология производства. Требования, предъявляемые к рабочему месту, оборудованию, ручному инструменту. Правила безопасности при холодной обработке металлов. Техника безопасности перед началом работы, во время работы, после окончания работы. Несчастные случаи и анализ случаев травматизма. Ответственность. Электробезопасность. Опасность поражения электротоком. Случай поражения электрическим током. Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока и оказание первой помощи. Основные правила устройства и эксплуатации оборудования. Безопасное напряжение

Тема №2. Промышленная санитария

Содержание: Задачи промышленной санитарии. Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профессиональных заболеваний. Основные профилактические и защитные мероприятия. Средства индивидуальной защиты, личная гигиена. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии

Тема №3. Противопожарные мероприятия

Содержание: Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Противопожарные мероприятия. Недопустимость применения открытого огня. Пожарные посты, пожарная охрана, противопожарные приспособления, приборы, сигнализация. Химические средства огнетушения и правила их применения. Правила поведения при нахождении в пожароопасных местах при пожарах

Вопросы к зачету:

1. Кем утверждаются правила внутреннего трудового распорядка организации? (1, ст.190)

- Работодателем.
- Работодателем с учетом мнения представительного органа работников организации.
- Общим собранием (конференцией) работников организации по представлению работодателя.
- Профсоюзовыми комитетами с учетом мнения работодателя.
- Совместным решением работодателя и профсоюзных комитетов.

2. При какой численности организации вводится должность специалиста по охране труда? (1, ст.217)

- При численности более 10 человек.
- При численности более 50 человек.
- При численности более 100 человек.
- При численности более 150 человек.
- При любой численности.

3. В каком случае работник, занятый на работах с вредными условиями труда, должен проходить периодические медицинские осмотры? (1, ст.213)

- В возрасте до 21 года.
- В возрасте свыше 50 лет.
- При отклонении в состоянии здоровья независимо от возраста.
- В случаях, изложенных в пунктах 1 и 2.
- В любом случае.

4. Кем обеспечивается разработка инструкций по охране труда для работников? (11, п.5.4.)

- Специалистом по охране труда организации.
- Руководителем соответствующего структурного подразделения организации.
- Работодателем.
- Специалистом по охране труда совместно с руководителем подразделения.

5. Обязан ли руководитель организации проходить обучение и проверку знаний требований охраны труда? (1, ст.225)

- Обязан.
- Не обязан.
- По усмотрению специалиста по охране труда.
- По усмотрению профсоюзного комитета.
- По усмотрению государственного инспектора по охране труда.

Какой вид инструктажа должен пройти работник при изменении технологического процесса? (15, п.2.1.6)

- Вводный.
- Первичный на рабочем месте.
- Повторный.
- Внеплановый.
- Целевой.

Что необходимо сделать в первую очередь при оказании первой помощи пострадавшему в случае его поражения электрическим током? (8, стр. 45)

- Вызвать «Скорую помощь».
- Обесточить пострадавшего.
- Начать прямой массаж сердца.

На каком минимальном расстоянии от глаз пользователя должен находиться экран видеомонитора? (6, п.9.4)

- 500 мм.
- 700 мм.
- 900 мм.

По чьей инициативе в организации создается комитет (комиссия) по охране труда? (1, ст.218)

- По инициативе работодателя.
- По инициативе работников.
- По инициативе профсоюзного комитета.
- По инициативе государственного инспектора по охране труда.
- По инициативе работодателя и (или) работников.

Где расследуется и учитывается несчастный случай, произошедший с работником при выполнении работы по совместительству? (1, ст.229)

- По месту, где производилась работа по совместительству.
- По месту основной работы.

**Учебная программа учебной дисциплины
МДК 01.01 Шлифовальные станки**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Использовать различные станки полуавтоматического и автоматического типа;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные части станка;
- основные приспособления и оснастку станков

Тема 1. Классификация, назначение.

Содержание: Классификация шлифовальных станков, их назначение. Виды круглошлифовальных станков. Внутришлифовальные станки. Назначение внутришлифовальных станков. Виды внутришлифовальных станков. Типы внутришлифовальных станков. Характеристика бесцентровых круглошлифовальных станков и бесцентровых внутришлифовальных станков, их назначение и применение. Станки универсальные и специальные, автоматы и полуавтоматы. Примеры применения их в промышленности

Тема 2. Устройство.

Содержание: Основные части станка. Станина; ее назначение и устройство. Направляющие станины; их конструкция и назначение, уход за ними. Поворотный стол; его значение, устройство, способы перемещения и закрепления. Механизм для продольной подачи; его устройство. Кинематика механизма перемещения стола. Передняя бабка; ее назначение, устройство и крепление. Основные части бабки; их устройство и взаимодействие. Шпиндель передней бабки и подшипники; их конструкция, устройство и назначение. Механизмы перемены скоростей. Кинематика передней бабки. Задняя бабка; ее назначение и устройство. Установка и крепление бабки. Бабка шлифовального круга; ее назначение и устройство. Приспособление для установки и крепления шлифовального круга. Механизм поперечной подачи. Приспособление для внутреннего шлифования цилиндрических и конических поверхностей; его устройство, установка и работа. Приспособления для правки шлифовального круга; их разновидности и область применения. Продольное перемещение стола. Гидромотор, гидронасос, гидроцилиндр стола. Гидросистема узла продольного перемещения стола. Система смазки и охлаждения. Гидравлическая схема станка. Панель управления станком. Разбор кинематической схемы круглошлифовального станка. Специальные круглошлифовальные станки для выполнения только определенных операций (фаска клапана, шейка толкателя и др.), применяемые в крупносерийном и массовом производстве. Круглошлифовальные станки, работающие в автоматических линиях и потоках

Тема 3. Эксплуатация.

Содержание: Основные правила проверки станка на точность. Уход за станком. Меры по устранению неполадок в работе станка (дробление, овальность, конусность). Ограждения для безопасности работы. Понятие о модернизации шлифовальных станков.

Учебная программа учебной дисциплины
МДК 01.02 Технология шлифовальных работ

Тема №1 Шлифовальные круги.

Содержание: Шлифовальные круги как режущий инструмент; их форма. Материалы, идущие на изготовление абразивных кругов. Понятие о глубине резания, подаче и скорости резания при шлифовании. Шлифматериалы; их характеристика с точки зрения способности резать металлы. Геометрические формы и размеры абразивных кругов. Понятие о зернистости и структуре круга. Связывающие вещества; их свойства и сорта. Понятие об изготовлении абразивных и алмазных кругов; круги литые и прессованные, цельные и составные. Понятие о твердости шлифовальных кругов. Шкала твердости. Понятие об испытании и балансировке кругов. Маркировка абразивных и алмазных кругов для наружного и внутреннего шлифования; правила чтения маркировки кругов. Подготовка кругов к работе. Абразивные и алмазные круги, применяемые для правки шлифовальных кругов. Абразивные круги, применяемые при шлифовании металлов различной твердости и твердых сплавов. Выбор шлифовальных кругов. Профиль шлифовального круга. Установка кругов. Износ и стойкость шлифовальных кругов. Режимы шлифования. Смазочно-охлаждающие жидкости, применяемые при шлифовании. Операционная карта; ее назначение и применение

Тема №2 Шлифование наружных цилиндрических поверхностей

Содержание: Шлифование наружных цилиндрических поверхностей. Способы крепления деталей на станке. Центры; их конструкция и форма. Качество центральных гнезд в деталях. Поводковые патроны; их назначение и устройство. Конструкция хомутиков; их назначение и применение. Назначение упоров при продольном смещении стола или детали. Поперечная подача. Цена делений лимба; ручная и механическая подача. Припуски на шлифование. Режимы резания для различных металлов и твердых сплавов. Шлифование наружных цилиндрических поверхностей в деталях типа втулок, фланцев, гильз, колец; базирование и крепление их на станке. Припуски на шлифование. Режимы шлифования. Способы измерения шлифовальных поверхностей универсальными и предельными

измерительными инструментами. Брак, его виды и меры предупреждения. Правила техники безопасности.

Тема №3 Шлифование наружных конических поверхностей.

Содержание: Шлифование наружных конических поверхностей. Способы обработки конических поверхностей на круглошлифовальных станках; смещением стола на заданный угол, поворотом шлифовальной бабки, поворотом стола и шлифовальной бабки. Приемы обработки конических поверхностей. Режимы резания при обработке конических поверхностей. Устройство приспособлений для внутреннего шлифования цилиндрических и конических деталей. Правка шлифовальных кругов. Проверка точности шлифованных изделий угломерами, шаблонами, калибрами. Виды и причины возможного брака при коническом шлифовании; способы его предупреждения и устранения. Правила техники безопасности.

Тема № 4 Внутреннее шлифование.

Содержание: Припуски на внутреннее шлифование. Поперечная подача шлифовального круга вручную и механически. Цена деления лимба. Режимы резания при внутреннем шлифовании. Абразивные круги для внутреннего шлифования; их форма и размеры. Правила выбора шлифовального круга; способы его установки, крепления и правки. Настройка станка для внутреннего шлифования цилиндрических отверстий на проход глухих отверстий. Контроль отверстий калибрами, штихмассами, пассиметрами. Установка люнета при шлифовании отверстий у длинных деталей. Установка бабки изделия для шлифования конусных отверстий. Проверка конуса по конусным калибрам и на краску. Допуск на изготовление конусного отверстия. Пользование конусными калибрами

Тема № 5 Наружное шлифование.

Содержание: Понятие о шлифовании наружных фасонных поверхностей. Припуски на обработку. Установка глубины шлифования, пользование лимбом. Режимы шлифования. Шлифование наружных плоскостей простых устойчивых деталей. Способы крепления и выверки заготовок и деталей на станке. Магнитные столы и плиты, их назначение и устройство, принцип действия. Шлифование различных наружных, сопряженных и параллельных плоских поверхностей. Применение продольных и попечных реверсивных упоров, универсальных и специальных приспособлений. Шлифование скосов под различными углами. Способы установки деталей на станке. Специальные универсальные магнитные плиты. Назначение и устройство. Бесцентровое наружное шлифование методом сквозной подачи (на проход). Особенности шлифования на проход. Способы достижения точности и чистоты поверхности при шлифовании на проход несколькими

переходами. Шлифование длинных валиков, коротких цилиндрических деталей и неустойчивых деталей. Выбор шлифующего и ведущего кругов при обработке различных видов деталей; установка ведущего круга на необходимый угол. Заточка шлифующего круга. Выбор опорного ножа по высоте, толщине, углу скоса, длине в зависимости от обрабатываемой детали. Установка опорного ножа. Выбор направляющих линеек по длине и толщине в зависимости от шлифуемых деталей. Установка направляющих линеек. Припуски на шлифование. Режимы шлифования. Приемы шлифования различных деталей. Измерение обработанных поверхностей. Брак, его виды и меры предупреждения. Правила техники безопасности. Бесцентровое наружное шлифование методом поперечной подачи (врезанием). Особенности шлифования методом поперечной подачи. Способы достижения высокой точности и чистоты поверхности при шлифовании методом поперечной подачи несколькими проходами. Шлифование длинных деталей с применением поддерживающих люнетов. Шлифование гладких цилиндрических деталей с буртиками. Шлифование ступенчатых деталей, шлифование поверхностей с помощью многокруговых наладок; шлифование конических и сферических поверхностей; шлифование неуравновешенных деталей с установкой различных поддержек. Выбор шлифующих и ведущих кругов в зависимости от материала, твердости и качества поверхности обрабатываемых деталей. Профили рабочих поверхностей кругов. Установка кругов. Выбор опорного ножа по высоте, толщине, углу скоса, длине в зависимости от обрабатываемых деталей. Установка опорного ножа. Припуски на шлифование. Режимы шлифования. Приемы шлифования различных деталей. Контроль обработанных поверхностей. Брак, его виды и меры предупреждения. Правила техники безопасности. Бесцентровое внутреннее шлифование. Особенности бесцентрового внутреннего шлифования на бесцентровых внутришлифовальных станках-автоматах. Шлифование цилиндрических и конических внутренних поверхностей на деталях с цилиндрически обработанной наружной поверхностью. Выбор шлифующего и ведущего кругов. Профиль шлифующего круга. Установка кругов. Выбор и установка прижимного и опорного роликов. Припуски на шлифование. Режимы шлифования. Приемы шлифования различных деталей. Измерение обработанных поверхностей. Брак, его виды и меры предупреждения

Тема №6 Технологический процесс обработки деталей.

Содержание: Элементы технологического процесса: операции, установки, переходы и проходы. Определение последовательности операций и переходов. Межоперационные припуски. Установочные и контрольные базы.

Подбор приспособлений и инструментов для каждой операции и перехода. Центровые гнезда как база для деталей, шлифуемых на круглошлифовальных станках; их качество, форма и размеры. Зависимость технологического процесса от размера партии, от конструкции и размеров детали, требуемой точности и чистоты обработки. Технологическая документация; ее формы, назначение и содержание. Соблюдение технологической дисциплины. Внедрение прогрессивных технологических методов в производство. Передовые методы работы шлифовщиков. Рационализация трудовых процессов, максимальное использование оборудования и оснастки, совершенствование технологического процесса и др. Примеры применения указанных методов работы. Процесс резания при шлифовании. Сущность процесса резания при шлифовании. Процесс образования стружки, форма стружек. Окружные скорости круга и изделия, глубина шлифования, про дольная подача; их взаимозависимость. Усилия, действующие на шлифовальный круг. Понятие о стойкости абразивных кругов и факторах, влияющих на их стойкость. Нагревание изделия при шлифовании; система охлаждения и охлаждающие жидкости; их состав и применение. Характер износа кругов. Зависимость стойкости кругов от режима и продолжительности шлифования. Износ и засаливание кругов. Методы правки абразивных кругов: техническими алмазами в оправках, алмазно-металлическими карандашами, абразивными кругами, металлическим правящим инструментом (дисками из твердого сплава, шарошками, роликами). Подбор алмазов и алмазозаменителей для правки кругов. Характеристика алмазоправящего инструмента и его заменителей. Значение правки и способы ее выполнения. Режимы предварительного и чистового шлифования. Подбор и условия оптимального режима шлифования и использования станка и шлифовального круга. Режимы шлифования, применяемые передовыми шлифовщиками.

Учебная программа учебной дисциплины Учебная практика - 6 часов

Учебная практика		6
№ 1	Вводное занятие	2
№ 2	Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении работ на станках	2
№ 3	Выполнение шлифовальных работ на станках по пройденным модулям	2

Оценивание результатов учебной практики осуществляется на основании следующих критериев:

Критерий оценивания	Оценка
в полном объеме выполнение работы с соблюдением норм охраны труда и техники безопасности при выполнении работ, самостоятельно, качественно и правильно выполнять работы в соответствии с технологическими процессами, правильно использовать оборудование, приспособления и инструменты;	«Отлично»
в полном объеме выполнение требований по охране труда и технике безопасности; незначительные отклонения от технологических процессов при выполнении работ; правильно использовать оборудование, приспособления и инструменты;	«Хорошо»
незначительные нарушения охраны труда и техники безопасности в отдельных этапах работы, несоблюдение этапов технологических процессов при выполнении работ; нарушения при использовании оборудования, приспособлений и инструментов.	«Удовлетворительно»
грубое нарушение охраны труда и техники безопасности, отсутствие знаний при выполнении технологических процессов; неумение правильно использовать оборудование, приспособления и инструменты.	«Неудовлетворительно»

Производственная практика – 36 часов

Виды работ

- Вводное занятие. Ознакомление с производством, рабочим местом шлифовщика, видами выполняемых работ
- Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности
- Обучение приемам обработки наружных цилиндрических поверхностей на круглошлифовальных станках
- Обучение приемам обработки наружных цилиндрических поверхностей на бесцентрово-шлифовальных станках
- Обучение приемам обработки плоских поверхностей на плоскошлифовальных станках
- Обучение шлифованию и доводке деталей на специализированных шлифовальных станках
- Подготовка абразивного инструмента и шлифовального станка к работе. Техническое обслуживание шлифовальных станков
- Освоение операций и работ, выполняемых на шлифовальных станках различных типов

Оценивание результатов производственной практики осуществляется на основании следующих критериев:

Критерий оценивания	Оценка
в полном объеме выполнение работы с соблюдением норм охраны труда и техники безопасности при выполнении работ, самостоятельно, качественно и правильно выполнять работы в соответствии с технологическими процессами, правильно использовать оборудование, приспособления и инструменты;	«Отлично»
в полном объеме выполнение требований по охране труда и технике безопасности; незначительные отклонения от технологических процессов при выполнении работ; правильно использовать оборудование, приспособления и инструменты;	«Хорошо»
незначительные нарушения охраны труда и техники безопасности в отдельных этапах работы, несоблюдение этапов технологических процессов при выполнении работ; нарушения при использовании оборудования, приспособлений и инструментов.	«Удовлетворительно»
грубое нарушение охраны труда и техники безопасности, отсутствие знаний при выполнении технологических процессов; неумение правильно использовать оборудование, приспособления и инструменты.	«Неудовлетворительно»

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных профессиональном стандарте и «Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих тарифных разрядов (ОК-016-94) Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих по профессии 19630 Шлифовщик.

Экзаменационные вопросы:

Билет №1

1. Конструкционные и инструментальные стали. Их маркировка.
2. Основные факторы, влияющие на точность шлифования.
3. Приёмы шлифования конических поверхностей.

Билет №2

1. Классификация шлифовальных станков по назначению.
2. Технологический процесс. Его составные части.
3. Классификация шлифовальных станков.

Билет №3

1. Свойства серого чугуна и его маркировка.

2. Взаимозаменяемость деталей и её значение для производства.
Требования, предъявляемые к взаимозаменяемым деталям.

3. Приёмы наладки круглошлифовального станка для шлифования цилиндрических деталей.

Билет №4

1. Обозначение на чертежах шероховатости деталей, покрытий и термической обработки.

2. Охлаждающие смеси для шлифования.

3. Приспособления, применяемые при круглом наружном шлифовании.

Билет №5

1. Режим шлифования для обработки серого чугуна.

2. Посадка. Виды посадок. Их обозначение.

3. Приспособления для внутришлифовальных работ.

Билет №6

1. Усилие резания при шлифовании.

2. Установка вкладыша подшипника на станке для шлифования наружного диаметра. Режимы обработки этого процесса.

3. Классификация и маркировка легированной стали. Расшифруйте марки сталей: 40Х, 12ХН, 40Г2, 8Х6НФТ.

Билет №7

1. Зазор и натяг в сопряжённых деталях.

2. Приёмы шлифования конических поверхностей.

3. Подберите шлифовальный круг и режимы шлифования для обработки детали диаметром 54 мм, материал – сталь 45, чистота – 8.

Билет №8

1. Приёмы проверки шпинделя передней бабки на биение.

2. Зернистость и связка круга, их свойства и сортность.

3. Отличие системы отверстий от системы вала.

Билет №9

1. Причины получения овальности при шлифовании цилиндрической поверхности.

2. Способы устранения данного дефекта.

3. Проверка шлифовального станка на точность.

Билет №10

1. Нанесение штриховки в сечениях и разрезах.

2. Глубина шлифования и продольной подачи при черновом и чистовом шлифовании стали.

3. Классы чистоты поверхности. Их обозначение.

Билет №11

1.Задняя бабка шлифовального станка (назначение, устройство, крепление).

2.Скорость резания при скоростном шлифовании, применяемый при этом инструмент.

3.Порядок чтения сборочных чертежей.

Билет №12

1.Изменение свойств стали при термической обработке.

2.Устройство механизма поперечной подачи круглошлифовального станка.

3.Способы шлифования конических и фасонных поверхностей.

Билет №13

1.Сущность термической обработки металла. Процесс нормализации.

2.Передаточное отношение, передаточное число (определение, расчет).

3.Приёмы проверки шпинделя шлифовального круга и шпинделя передней бабки.

Билет № 14

1.Типовые обозначения, применяемые при маркировке шлифовальных кругов.

2.Масштаб. Масштабы, применяемые в машиностроении.

3.Методы правки шлифовальных кругов.

Билет №15

1.Смазочные материалы, их характеристики.

2.Формула окружной скорости шлифовального круга.

3.Контроль обрабатываемых поверхностей деталей.

Билет №16

1.Факторы, влияющие на стойкость шлифовального круга.

2.Определение отношения многозвенных зубчатых механизмов.

3.Проверка шпинделя передней бабки на биение.

Билет №17

1.Приёмы врезного шлифования.

2.Виды абразивных материалов и сферы их применения. Расшифруйте марку шлифовального круга 25A F180 K 7 V.

3.Приёмы пользования индикаторной головкой.

Билет №18

1.Силы (нагрузки), действующие на шлифовальный круг.

2.Скорость резания при скоростном шлифовании. Инструмент, применяемый для этих целей.

3.Подберите шлифовальный круг для обработки твёрдосплавного (ВК6) зенкера.

Билет №19

- 1.Сечение. Применение сечения, его обозначение на чертежах.
- 2.Основные точки смазки станка. Периодичность смазки.
- 3.Характеристика подвижных посадок.

Билет №20

- 1.Устройство шпинделя шлифовальной бабки. Приёмы проверки шпинделя на точность.
- 2.Методы шлифования на бесцентровых станках.
- 3.Приёмы шлифования торцевых поверхностей.

2. Практическая часть

Примеры работ, выполняемых шлифовщиком 2 разряда:

1. Автонормали крепежные - бесцентровое шлифование.
2. Болты диаметром до 40 мм - шлифование.
3. Валики, втулки - бесцентровое шлифование.
4. Вилы - шлифование рабочей части.
5. Иглы - шлифование.
6. Кольца наружные и внутренние всех типов подшипников - предварительное шлифование торцов.
7. Кольца поршневые всех размеров - предварительное шлифование.
8. Кольца установочные для фрезерных оправок - шлифование плоское.
9. Лента патефонная - шлифование кромки.
10. Мосты ангренажные, барабанные настольных часов - шлифование.
11. Оси, оправки - бесцентровое шлифование.
12. Ролики подшипников всех типов и размеров - предварительное шлифование торцов.
13. Угольники установочные - шлифование.
14. Штифты цилиндрические - бесцентровое шлифование.

4. Материально-технические условия реализации программы

4.1. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация основной программы профессионального обучения профессиональной подготовки по профессии **19630 Шлифовщик** должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование.

Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по

программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименования оборудования
1	2	3
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Мастерская	Лабораторные Работы, учебная практика	станки: токарные, фрезерные, заточные; - наборы режущих инструментов и приспособлений; - комплект измерительных инструментов; - наборы слесарного инструмента - заготовки; -комплекты средств индивидуальной защиты; - техническая и технологическая документация.
Мастерская по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»	Лабораторные Работы, учебная практика	Токарный станок DMG 310 Ecoline с ЧПУ Siemens Ноутбук Dell G5 Core i7 Master CAM Набор мерительных инструментов Mitutoyo.
Мастерская по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»	лабораторные работы, учебная практика	Фрезерный центр DMC 635V Ecoline с ЧПУ Siemens 840 SL Ноутбук Dell G5 Core i7 Master CAM Набор мерительных инструментов Mitutoyo.
Мастерская по компетенции «Изготовление прототипов»	Практические работы	Компьютеры и мониторы (процессор x86-64, 3.0 ГГц /DDR-3 16 GB/HDD , видеокарта с 8 ГБ памяти (позволяющая подключить 2 монитора). Проектор. Столы и кресла офисные. 3d принтеры закрытого и открытого типа, фрезерные станки.
Мастерская по компетенции «Инженерный дизайн CAD»	Практические работы	Компьютеры и мониторы (процессор x64, 3.0 ГГц /DDR-3 32 GB/HDD , видеокарта с 16 ГБ памяти (позволяющая подключить 2 монитора). Проектор. Столы и кресла офисные. Программное обеспечение AutoCAD

4.3. Учебно-методическое обеспечение программы

Основные источники:

1. Конституция Российской Федерации.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая, вторая).

3. Профессиональный стандарт по профессии «Шлифовщик» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 июля 2018 г. № 463н);
1. Адаскин А.М. Материаловедение (металлообработка). – М.: Издательский центр «Академия», 2014
 2. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка). – М.: Издательский центр «Академия», 2017
 3. Заплатин В.Н. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке. – М.: Издательский центр «Академия», 2016
 4. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения. – М.: Издательский центр «Академия», 2013
 5. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках. – М.: Издательский центр «Академия», 2014
 6. Новиков В.Ю. Технология машиностроения в 2 ч. – М.: Издательский центр «Академия», 2012
 7. Новиков В.Ю. Технология машиностроения (практикум и курсовое проектирование). – М.: Издательский центр «Академия», 2012
 8. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей. – М.: Высшая школа, 2005
 9. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка). – М.: Издательский центр «Академия», 2016
 10. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике. – М.: Издательский центр «Академия», 2013
 11. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. – М.: Издательский центр «Академия», 2015
 12. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. – М.: Издательский центр «Академия», 2016
 13. Агафонова Л.С. Процессы формообразования и инструменты (лабораторно-практические работы). – М.: Издательский центр «Академия», 2012
 14. Босинзон М.А. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа. – М.: Издательский центр «Академия», 2016
 15. Черпаков Б.И. Шлифовщик высокой квалификации. – М.: Издательский центр «Академия», 2008
 16. Попов С.А. Шлифовальные работы. – М.: Высшая школа, 1999

17. Наерман М.С. Руководство для подготовки шлифовщиков. – М.: Высшая школа, 1989
18. Курносов А.П. Абразивные инструменты и шлифование. – Челябинск: Абразивы Урала, 2000
19. Мрочек Ж.А. Процессы шлифования в машиностроении. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2013
20. Кремень Технология шлифования в машиностроении. – Спб.: Политехника, 2007
21. Филимонов Л.Н. Плоское шлифование. – Л.: Машиностроение, 1985
22. Терган Шлифование на круглошлифовальных станках. – М.: Высшая школа, 1972
23. Дащевский И.И. Профильное шлифование деталей машин и приборов. – М.: Машиностроение, 1977
- Дополнительные источники:
1. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

5. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем (модулей, разделов, дисциплин) программы и проводится в виде зачетов.

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж» для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в (ОК-016-94) Единого тарифно-квалификационного справочника.

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей. Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается 2 разряд по результатам профессионального обучения и выдается свидетельство по профессии рабочего, должности служащего.