



УТВЕРЖДАЕТ

Директор по персоналу

АО «УЗГА»

Е.В. Горшкова

«22» Января 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Технический директор
самолетостроительного производства

В.А. Шорохов

«22» Января 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Технический директор дивизиона

«Двигатели»

Л.В. Худорожков

«22» Января 2024 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ**

**«ШЛИФОВЩИК»
2 КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ РАЗРЯД**

г. Екатеринбург

Предисловие

РАЗРАБОТАНА

Акционерным Обществом «Уральский завод гражданской авиации», Отделом по работе с персоналом

В соответствии с требованиями:

Федерального закона № 273-ФЗ от 29.12.2012;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 534 от 14.07.2023;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 438 от 26.08.2020;

Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих.

Выпуск 2. Часть 2. Раздел: «Механическая обработка металлов и других материалов»;

Профессионального стандарта 40.076 «Шлифовщик», утвержденный приказом

Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.10.2022 № 681н

ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ

Приказом генерального директора
№ 216/2024/У от 2.02.2024 [впервые]

Содержание

1	Паспорт программы профессионального обучения.....	4
2	Общие положения	4
3	Термины, определения и сокращения	5
4	Базовые требования программы	5
4.1	Требования к поступающим	5
4.2	Виды программ	5
4.3	Квалификационная характеристика выпускника – планируемые результаты	5
4.4	Нормативный срок освоения программы	6
4.5	Форма обучения	6
4.6	Выдаваемые документы	6
5	Учебный план	7
6	Календарный учебный график	9
7	Содержание программы подготовки	9
7.1	Общепрофессиональный модуль	9
7.1.1	Рабочая программа учебной дисциплины «Система менеджмента качества»	9
7.1.2	Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»	10
7.1.3	Рабочая программа учебной дисциплины «Чтение чертежей»	12
7.1.4	Рабочая программа учебной дисциплины «Технические измерения»	14
7.1.5	Рабочая программа учебной дисциплины «Допуски и посадки»	15
7.1.6	Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники»	17
7.1.7	Рабочая программа учебной дисциплины «Основы общей технологии металлов»	18
7.2	Профессиональный модуль	20
7.2.1	Рабочая программа учебной дисциплины «Процесс резания при шлифовании»	20
7.2.2	Рабочая программа учебной дисциплины «Технологический процесс шлифовальных работ»	22
7.3	Производственное обучение	25
8	Порядок контроля знаний, навыков и умений	28
9	Организационно-педагогические условия реализации программы	29
	Лист ознакомления	31
	Лист регистрации изменений	32

1 Паспорт программы профессионального обучения

Наименование программы: 19630 «Шлифовщик», 2 квалификационный разряд

Уровень образования профессиональная подготовка (переподготовка)

Нормативный срок обучения профессиональная подготовка – 400 часов;
профессиональная переподготовка – 320 часов.

Форма обучения очная, с отрывом от производства

Итоговый документ свидетельство о присвоении рабочей профессии

Адресат сотрудники АО «УЗГА»

2 Общие положения

Настоящая Программа профессионального обучения «Шлифовщик», 2 квалификационный разряд (далее - Программа) регламентирует цели, результаты, содержание, условия организации образовательного процесса, оценку качества подготовки обучающегося по данной рабочей профессии и включает в себя: график учебного процесса, рабочий учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, профессиональных модулей и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающегося.

Программа пересматривается и обновляется в очередном порядке каждые 5 лет в части содержания учебных планов, состава и содержания рабочих программ, рабочих программ профессиональных модулей и производственного обучения, методических материалов, и во внеочередном порядке в связи с существенными изменениями в производственных инструкциях рабочих данной профессии или в нормативно-технической документации.

Нормативную правовую основу разработки образовательной программы составляют:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.07.2023 №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

– Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 2. Часть 2. Раздел: «Механическая обработка металлов и других материалов»;

– Профессиональный стандарт 40.076 «Шлифовщик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.10.2022 № 681н

Основной целью профессионального обучения в результате реализации данной Программы является: приобретение лицами различного возраста, имеющими основное общее или среднее общее образование, профессиональной компетенции, получение квалификации по профессии рабочего и присвоение им квалификационных разрядов по профессии рабочего без изменения уровня образования.

Задачи:

1. сформировать у обучающихся целостную систему знаний о механической обработке металлических и неметаллических деталей на металлообрабатывающих станках;

2. научить работать с технической, конструкторской, производственно-контрольной и справочной документацией;

3. сформировать и закрепить навыки безопасного выполнения работ с оборудованием и инструментом, используемым при шлифовке металлических и неметаллических деталей;

4. изучить величины, характеризующие параметры обработки деталей, технологические возможности оборудования, способы обеспечения точности в машиностроении.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящей Программе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

выпускник: Физическое лицо, освоившее образовательную программу в полном объеме и получившее документ о квалификации

обучающийся: Физическое лицо, осваивающие образовательную программу.

ученик: Сотрудник, не имеющий соответствующей профессии.

3.2 В настоящей Программе применяются следующие сокращения:

АО «УЗГА» – Акционерное общество «Уральский завод гражданской авиации»

СИ – средства измерения

СИЗ – средства индивидуальной защиты

СМК – система менеджмента качества

СТО – стандарт организации

СТП – стандарт предприятия

4 Базовые требования программы

4.1 Требования к поступающим

На обучение по профессии 19630 «Шлифовщик» зачисляются сотрудники, имеющие основное общее или среднее общее образование и не имеющие медицинских противопоказаний.

4.2 Виды программ

4.2.1 Программа профессиональной подготовки по профессии рабочих.

Направленность программы: Получение профессии лицом, ранее не имевшим профессии рабочего.

4.2.2 Программа профессиональной переподготовки рабочих.

Направленность программы: Получение новой профессии рабочего, имеющего профессию, включенную в Раздел: «Механическая обработка металлов и других материалов» Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих. Выпуск 2. Часть 2.

4.3 Квалификационная характеристика выпускника – планируемые результаты

Характеристика работ: Шлифование наружных поверхностей простых устойчивых деталей из высококачественных марок сталей круглого профиля по 11 качеству и параметру шероховатости $Ra\ 5\div 1,25$ на плоскошлифовальных, круглошлифовальных и бесцентровошлифовальных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания по технологической карте с правкой шлифовальных кругов. Шлифование и доводка деталей и высококачественных сталей круглого профиля и плоскостей по $8\div 10$ качествам и параметру шероховатости $Ra\ 1,25\div 0,63$ на специализированных полуавтоматических и автоматических станках, налаженных для обработки определенных деталей. Установка и выверка деталей на станке и в приспособлениях.

Должен знать: устройство и принцип работы однотипных шлифовальных станков; наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений; устройство контрольно-измерительных инструментов; виды шлифовальных кругов; способы правки шлифовальных кругов и условия их применения в зависимости от

обрабатываемых материалов и чистоты обработки; систему допусков и посадок; качества и параметры шероховатости; назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей.

4.4 Нормативный срок освоения программы

Общий объем учебной подготовки на реализацию программы профессионального обучения составляет 400 часов (104 часа аудиторных занятий, 56 часов учебной практик, 236 часов производственной практики, 4 часа на экзамен) при очной форме обучения.

Учебная нагрузка при обучении по программе профессиональной переподготовки сокращается за счет уменьшения времени изучения блока общепрофессиональных дисциплин и времени производственного обучения.

4.5 Форма обучения

Форма обучения очная, с отрывом от производства.

При проведении теоретического обучения допускается использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения, в случае необходимости, можно изменять в пределах общего количества учебного времени в зависимости от первоначального уровня подготовки слушателей. Теоретические занятия могут чередоваться с производственным обучением в течение рабочего дня или проводиться в специально отведенные для теоретических занятий дни.

Программа практического обучения рассчитана на выполнение производственных операций под руководством наставника.

4.6 Выдаваемые документы

Документ установленного образца, подтверждающий получение квалификации по профессии рабочего и присвоение квалификационного разряда по результатам профессионального обучения.

5 Учебный план

Таблица 1 Профессиональное обучение

№ п/п	Наименование учебных модулей и дисциплин	Количество часов			Форма контроля
		Общее кол-во уч. времени (час.)	Теоретическое обучение (час.)	Практические занятия/Практика (час.)	
1	Общепрофессиональный модуль	64	40	24	
1.1	Система менеджмента качества	4	4	-	устный контроль по вопросам
1.2	Охрана труда	4	4	-	устный контроль по вопросам
1.3	Чтение чертежей	16	8	8	устный контроль по вопросам, выполнение практических работ
1.4	Технические измерения	16	8	8	устный контроль по вопросам, выполнение практических работ
1.5	Допуски и посадки	16	8	8	устный контроль по вопросам, выполнение практических работ
1.6	Основы электротехники	4	4	-	письменный контроль по вопросам
1.7	Основы общей технологии металлов	4	4	-	письменный контроль по вопросам
2	Профессиональный модуль	96	40	56	
2.1	Процесс резания при шлифовании	32	16	16	устный контроль по вопросам, выполнение практических работ
2.2	Технологический процесс шлифовальных работ	64	24	40	устный контроль по вопросам, выполнение практических работ
3	Производственное обучение	236	-	236	
4	Квалификационный экзамен	4	2	2	Проверка теоретических знаний и практическая квалификационная работы
	ИТОГО	400	82	318	

Таблица 2 Профессиональная переподготовка

№ п/п	Наименование учебных модулей и дисциплин	Количество часов			Форма контроля
		Общее кол-во уч. времени (час.)	Теоретическое обучение (час.)	Практические занятия/Практика (час.)	
1	Общепрофессиональный модуль	16	10	6	
1.1	Система менеджмента качества	1	1	-	устный контроль по вопросам
1.2	Охрана труда	1	1	-	устный контроль по вопросам
1.3	Чтение чертежей	4	2	2	устный контроль по вопросам, выполнение практических работ
1.4	Технические измерения	4	2	2	устный контроль по вопросам, выполнение практических работ
1.5	Допуски и посадки	4	2	2	устный контроль по вопросам, выполнение практических работ
1.6	Основы электротехники	1	1	-	письменный контроль по вопросам
1.7	Основы общей технологии металлов	1	1	-	письменный контроль по вопросам
2	Профессиональный модуль	96	40	56	
2.1	Процесс резания при шлифовании	32	16	16	устный контроль по вопросам, выполнение практических работ
2.2	Технологический процесс шлифовальных работ	64	24	40	устный контроль по вопросам, выполнение практических работ
3	Производственное обучение	204	-	204	
4	Квалификационный экзамен	4	2	2	Проверка теоретических знаний и практическая квалификационная работы
	ИТОГО	320	52	268	

6 Календарный учебный график

Таблица 3 Профессиональная подготовка

№ п/п	Наименование учебных модулей	Всего, час.	Учебные дни			
			1-8	9-20	21-49	50
1	Общепрофессиональный модуль	64	8			
2	Профессиональный модуль	96		8		
3	Производственное обучение	236			8	4
4	Квалификационный экзамен	4				4
ИТОГО		400				

Таблица 4 Профессиональная переподготовка

№ п/п	Наименование учебных модулей	Всего, час.	Учебные дни			
			1-2	3-14	15-39	40
1	Общепрофессиональный модуль	16	8			
2	Профессиональный модуль	96		8		
3	Производственное обучение	204			8	4
4	Квалификационный экзамен	4				4
ИТОГО		320				

7 Содержание программы подготовки

7.1 Общепрофессиональный модуль

7.1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Система менеджмента качества»

Учебно-тематический план

Таблица 5

№ п/п	Наименование учебных модулей и дисциплин	Количество часов		
		Теоретическое обучение (час.)	Практические занятия (час.)	Форма контроля
1	Знакомство с АО «УЗГА»	2	-	устный контроль по вопросам
2	Руководящие документы	2	-	
ИТОГО		4	-	

Тема 1. Знакомство с АО «УЗГА»

Общая информация о предприятии. Направления деятельности. Организационная структура.

Система менеджмента качества: руководящие документы СМК, ее структура. Политика в области качества. Цели в области качества. 7 принципов УЗГА в области качества. Внутренние аудиты.

Тема 2. Руководящие документы

Внешние и внутренние руководящие документы СМК. Электронная библиотека документов системы менеджмента качества.

Перечень контрольных вопросов учебной дисциплины «Система менеджмента качества»

1. Документ, описывающий систему менеджмента качества АО «УЗГА» и ее требования?
2. Что такое цикл PDCA?
3. Назовите принципы менеджмента качества?
4. Что такое процессный подход?
5. Перечислите действующие нормативные документы СМК на предприятии?
6. Где размещена документация СМК предприятия?
7. Нормативная документация СМК, регламентирующая деятельность токаря?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. ГОСТ Р ИСО 9000 – 2015
2. Конти Т. «Качество: упущенная возможность?», 2007 – 216с.
3. Левинсон У., Рерик Р. «Бережливое производство: синергетический подход к сокращению потерь», 2007 – 272 с.
4. Р. Джеймс «Управление качеством», 2007 – 671 с.

Дополнительная литература:

1. Политика в области качества
2. СТО 404-002 Управление документацией СМК
3. СТО 404-006 Внутренние аудиты
4. СТП 404-056 «Культура производства на предприятии».
5. СТО 404-033 «Выбор средств измерений».

Технические средства обучения:

1. Ноутбук
2. Мультимедиа проектор с экраном.

Учебные и наглядные пособия:

1. Презентация «Действующая система менеджмента качества АО «УЗГА». Политика в области качества».
2. Презентация «Культура производства».
3. Презентация «Внутренние аудиты»
4. Презентация «Роль СМК АО «УЗГА»
5. Презентация «Внутренние аудиты»

7.1.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»

Учебно-тематический план

Таблица 6

№ п/п	Наименование учебных модулей и дисциплин	Количество часов		
		Теоретическое обучение (час.)	Практические занятия (час.)	Форма контроля
1	Основные требования охраны труда.	2	-	устный контроль по вопросам
2	Требования охраны труда на рабочем месте	2	-	
ИТОГО		4	-	

Тема 1. Основные требования охраны труда

Охрана труда, условия труда. Государственный и общественный контроль за соблюдением требований охраны труда. Особенности охраны труда на самолетостроительном производстве. Правила поведения на территории предприятия. Значение оградительных знаков, предупредительных надписей, плакатов, предохранительных устройств.

Причины аварий и несчастных случаев. Травматизм и профессиональные заболевания. Меры предупреждения.

Правила оказания первой помощи пострадавшим.

Тема 2. Требования охраны труда на рабочем месте

Требования охраны труда на рабочем месте. Инструкции по охране труда. Вредные и опасные производственные факторы. Средства индивидуальной защиты.

Пожарная безопасность. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Пожарные посты, пожарная охрана, противопожарные приспособления, приборы, сигнализация. Правила поведения при нахождении в огнеопасных местах. Причины возгораний и пожаров на самолетостроительном производстве. Действия работника при пожаре.

Понятие электробезопасности. Основные правила безопасной работы с электрооборудованием. Статическое электричество. Электрозащитные средства и правила пользования ими. Защитное отключение, блокировка и заземление. Действие электрического тока на человека. Правила оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.

Перечень контрольных вопросов дисциплины «Охрана труда»

1. Основные правила поведения и меры предосторожности на территории предприятия?
2. Правила безопасности при нахождении в зоне погрузочно-разгрузочных работ?
3. Инструкции по технике безопасности, регламентирующие работу шлифовщика?
4. Техника безопасности на рабочем месте: до начала работы, во время работы, после окончания работы?
5. Опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на шлифовщика в процессе работы?
6. Средства индивидуальной защиты, используемые в работе?
7. Нормативные требования к СИЗ. Порядок и периодичность замены СИЗ.
8. Правила поведения на пожароопасных участках?
9. Правила пользования огнетушителем?
10. Телефон и расположение пожарных постов, пожарного инвентаря и средств сигнализации о пожаре?
11. Основные правила работы с электрооборудованием?
12. Требования безопасности, предъявляемые к электроизмерительным приборам?
13. Средства защиты от статического электричества?
14. Части оборудования подлежащие заземлению?
15. Техника безопасности при эксплуатации оборудования?
16. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока?
17. Ответственность за нарушение требований охраны труда?
18. Действия при выявлении им нарушения требований безопасности труда на своем рабочем месте?
19. Понятие «Охрана труда»?
20. Виды инструктажей по охране труда.
21. Средства и методы нейтрализации химических веществ.
22. Требования безопасности в аварийных ситуациях.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Инструкция по охране труда для шлифовщика
2. Инструкция по охране труда при работе с химическими веществами
3. Инструкция «О мерах пожарной безопасности»
4. Инструкция «По правилам поведения на территории и в подразделениях

организации»

5. Инструкция «По оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях».

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер
2. Мультимедиа проектор с экраном

7.1.3 Рабочая программа учебной дисциплины «Чтение чертежей»

Учебно-тематический план

Таблица 7

№ п/п	Наименование учебных модулей и дисциплин	Количество часов		
		Теоретическое обучение (час.)	Практические занятия (час.)	Форма контроля
1	Чертежи и эскизы деталей	4	4	устный контроль по вопросам, выполнение практических работ
2	Сборочные чертежи	4	4	
ИТОГО		8	8	

Тема 1. Чертежи и эскизы деталей

Значение чертежей в технике. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей с разрезами и сечениями. Условные изображения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек. Эскиз. Отличие от чертежа.

Практика: чтение чертежей деталей.

Тема 2. Сборочные чертежи

Сборочный чертеж и его назначение. Значение сборочных чертежей в системе контроля качества продукции. Спецификация и ее назначение. Нанесение размеров и обозначение посадок. Разрезы на сборочных чертежах. Изображение и условное обозначение сварных швов, заклепочных соединений и т.д. Порядок чтения сборочного чертежа.

Практика: чтение сборочных чертежей.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине «Чтение чертежей»

1. Прочтите чертеж, изображенный на рисунке.
Вопросы к чертежу:
Как называется деталь?
Из какого материала ее изготавливают?
В каком масштабе выполнен чертеж?
Какие виды содержит чертеж?
Сочетанием каких геометрических тел определяется форма детали?
Опишите общую форму детали.
Чему равны габаритные размеры деталей и размеры отдельных частей?
2. Какое размерное число надо указать на чертеже, если истинный размер детали составляет 100 мм, а масштаб его изображения 1:2?
3. Что означает знак R перед размерным числом?
4. В каких случаях местный вид обозначается стрелкой и буквой русского алфавита?

5. Размеры детали, вычерчиваемой в масштабе 4:1, будут больше или меньше ее истинных размеров?
6. Что означает знак Ø перед размерным числом?
7. Что должен содержать сборочный чертеж?
8. Как называют изображение отдельного, ограниченного места видимой поверхности детали?
9. Что показывается на разрезе детали?
10. На какие виды подразделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?
11. Как называют изображение отдельного, ограниченного места видимой поверхности детали?
12. Как выполняют штриховку смежных деталей на сборочном чертеже детали?
13. Какой из основных видов является главным?
14. Какие сечения называют вынесенными.
15. Как выполняют штриховку смежных деталей на сборочном чертеже
23. Как называют изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью или несколькими плоскостями?
24. Что допускается не показывать на сборочных чертежах?
25. Где наносится номер позиции сборочном чертеже.
26. Как выполняются сечения одной и той же детали на разных изображениях на чертеже, сделанные в одном масштабе?
27. Как выполняют штриховку смежных деталей на сборочном чертеже?
28. Как нумеруются на сборочном чертеже все составные части сборочной единицы?
29. В какой раздел спецификации вносят составные части сборочной единицы, которые непосредственно входят в нее?
30. Что выполняется для определения состава сборочной единицы на отдельных листах формата А4?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

«Чертежи деталей и приборов: учеб. пособие» / Абарихин Н.П., Е.В. Буравлева, В.В. Гавшин; Владимир: Изд. Владимирского гос. университета, 2011. – 135с.

Дополнительная литература:

1. Межгосударственный стандарт Единая Система Конструкторской Документации ГОСТ 2.109 - 73

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер
2. Мультимедиа проектор с экраном

Учебные и наглядные пособия:

1. Чертежи деталей
2. Эскизы деталей
3. Сборочные чертежи
4. Плакаты

7.1.4 Рабочая программа учебной дисциплины «Технические измерения»

Учебно-тематический план

Таблица 8

№ п/п	Наименование учебных модулей и дисциплин	Количество часов		
		Теоретическое обучение (час.)	Практические занятия (час.)	Форма контроля
1	Измерительный инструмент	4	4	устный контроль по вопросам, выполнение практических работ
2	Методы измерения	4	4	
ИТОГО		8	8	

Тема 1. Измерительный инструмент

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Классификация измерительного инструмента.

Измерительный инструмент, применяемый при токарных работах: штангенинструмент, микрометрический инструмент, инструменты для проверки и измерения углов, калибры.

Конструкция измерительного инструмента и правила настройки. Правила обращения с измерительным инструментом и уход за ним. Метрологическое обеспечение инструментальных средств контроля.

Тема 2. Методы измерения.

Правила настройки измерительного инструмента. Методика проведения измерений. Контроль основных параметров и геометрии поверхностей, угловых размеров. Ошибки при проведении измерений. Причины и способы их предупреждения.

Практические занятия

Настройка и чтение показаний штангенинструмента и микрометра. Использование контрольных калибров.

Перечень контрольных вопросов по рабочей программе «Технические измерения»

1. Что такое измерительный инструмент?
2. Какие бывают измерительные инструменты?
3. Назначение измерительного инструмента?
4. Методы и приемы применения измерительного инструмента по классам точности?
5. Правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов?
6. Какая точность измерения штангенинструмента?
7. С какой точностью производятся замеры микрометром?
8. От чего зависит выбор точности измерительного инструмента?
9. Каким измерительным инструментом нужно контролировать размер вала $30_{-0,037}$?
10. Каким инструментом нужно контролировать паз шириной $100_{+0,012}^{+0,057}$ и глубиной 5 мм?
11. Каким измерительным инструментом нужно измерять размер $30_{-0,15}$?
12. Какой штангенциркуль предназначен для измерения глубины?
13. Укажите пределы измерений штангенциркулем ШЦ-I.
14. Для чего служит трещотка микрометрических инструментов?
15. Какое назначение при отсчете размера имеет шкала на стебле микрометра?
16. Какое назначение при отсчете размера имеет верхняя шкала на стебле микрометра?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. ГОСТ 7713-62 «Допуски и посадки. Основные определения.»
2. М.А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский «Допуски и посадки. Справочник», 1 том – 2001. – 576с.
3. Н.С. Козловский, А.Н. Виноградов «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения» - 1982. – 284 с.

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер.
2. Электронный учебный курс «Технические измерения»
3. Мультимедиа проектор с экраном.
4. Штангенциркуль
5. Микрометры
6. Линейка
7. Концевые меры длины

7.1.5 Рабочая программа учебной дисциплины «Допуски и посадки»»

Учебно-тематический план

Таблица 9

№ п/п	Наименование учебных модулей и дисциплин	Количество часов		
		Теоретическое обучение (час.)	Практические занятия (час.)	Форма контроля
1	Взаимозаменяемость и точность обработки	4	4	устный контроль по вопросам, выполнение практических работ
2	Система допусков и посадок	4	4	
ИТОГО		8	8	

Тема 1. Взаимозаменяемость и точность обработки

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Стандартизация и нормализация деталей. Свободные и сопрягаемые детали. Номинальный, действительный и предельные размеры.

Точность обработки. Классы точности и их применение. Основные показатели точности обработки: квалитеты, шероховатость поверхности. Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей. Обозначение классов чистоты поверхностей на чертежах.

Тема 2. Система допусков и посадок

Допуск и его назначение. Определение предельных размеров и допусков. Таблица допусков. Посадки, их виды и назначение. Основные закономерности посадок. Графическое изображение допусков и посадок на чертежах.

Система отверстия и система вала. Сущность системы и ее применение.

Отклонения от правильности геометрической формы. Влияние отклонений на посадку.

Практические занятия. Расчет величины предельных размеров и допуска по чертежам. Определение параметров шероховатостей поверхностей. Определение наибольшего и наименьшего зазора. Определение наибольшего и наименьшего натяга.

Перечень контрольных вопросов по учебной дисциплине

«Допуски и посадки»

1. Понятие о взаимозаменяемости деталей и ее видах?
2. Определение понятий: номинальный, действительный и предельные размеры.
3. Что называется допуском и посадкой?
4. Для чего нужна система допусков и посадок?
5. Значения зазоров и натягов?
6. Что является основным в системе отверстия?
7. Может быть деталь годной с действительным размером, равным номинальному при размере на чертеже $30_{-0,40}^{-0,15}$
8. Определить допускаемый наибольший предельный размер: $30_{-0,40}^{-0,10}$
9. Определить допускаемый наименьший предельный размер: $30_{+0,15}^{+0,20}$
10. Определить допуск размера: $45_{-0,15}^{+0,20}$
11. С каким действительным размером деталь считается браком при чертежном размере $60_{-0,2}^{+0,3}$
12. С каким отклонением нужно выполнить размер вала при посадке $\varnothing 25 \frac{H7}{d9}$
13. Средство контроля шероховатости поверхности.
14. По какому качеству чаще выполняются размеры с указанными предельными отклонениями.
15. Каким условным знаком обозначается допуск цилиндричности.
16. Как называются размеры, между которыми может колебаться (или которым может быть равен) действительный размер годной детали?
17. Как называется размер, полученный при непосредственном измерении детали?
18. Как называется наибольший размер годной детали?
19. Дайте определение действительного размера
20. Как называется размер детали, проставленный на чертеже?
21. Что такое качество?
22. Сколько существует классов шероховатости в машиностроении?
23. Какой класс точности является наиболее грубым?
24. Как называется алгебраическая разность между номинальным и наименьшим предельным размерами?
25. Как называется система допусков, при которой отверстия имеют постоянные отклонения, а отклонения вала выбираются в зависимости от посадки?
26. На какие три группы подразделяются посадки?
27. Какие посадки относятся к переходным?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. ГОСТ 7713-62 «Допуски и посадки. Основные определения.»
2. М.А. Полей «Допуски и посадки», справочник, 2 тома.
3. Э.И. Крупницкий «Пособие по допускам и техническим измерениям».
4. А.Б. Романов, В.Н. Федоров «Таблицы и альбом по допускам и посадкам: справочное пособие»

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер (ПК).
2. Мультимедиа проектор с экраном.

Учебные и наглядные пособия:

1. Учебные плакаты
2. Чертежи деталей

7.1.6 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники»

Учебно-тематический план

Таблица 10

№ п/п	Наименование учебных модулей и дисциплин	Количество часов		
		Теоретическое обучение (час.)	Практические занятия (час.)	Форма контроля
1	Электрические и магнитные цепи	2	-	письменный контроль по вопросам
2	Электротехнические устройства	2	-	
ИТОГО		4	-	

Тема 1. Электрические и магнитные цепи

Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа и мощность тока. Резисторы: понятие, способы соединения. Источники тока: типы, характеристики, способы соединения.

Переменный ток: понятие, получение, единицы измерения, характеристики. Активные и реактивные элементы: понятие, характеристики. Резонанс: виды, условия возникновения, учет, использование Цепи переменного тока: классификация, мощность, виды, единицы измерения, коэффициент мощности.

Трехфазный ток: понятие, получение, характеристики, соединение генератора и потребителей, мощность.

Тема 2. Электротехнические устройства

Классификация электроизмерительных приборов; их условные обозначения на схемах. Общее устройство прибора. Методы измерений тока, напряжения, сопротивления, мощности в электрических схемах.

Трансформаторы, устройство и принцип действия; назначение и область применения. Коэффициент трансформации. Электрические машины и их виды. Генераторный и двигательный режим работы. Применение генераторов и электродвигателей постоянного тока

Перечень контрольных вопросов по рабочей программе «Основы электротехники»

1. Как по отношению к нагрузке включается в электрическую цепь амперметр?
2. Участок электрической цепи, по которому проходит ток одного и того же значения и направления, называется ...
3. Замкнутую электрическую цепь, образуемую одной или несколькими ветвями, называют ...
4. Какой ток будет протекать через резистор 100 Ом, подключенный к напряжению 220 В?
5. В сеть с напряжением 220 В установлен предохранитель 6 А. Какой величины может быть общая мощность подключаемых в сеть потребителей?
6. Для чего предназначены трансформаторы?
7. Почему сердечник якоря машины постоянного тока набирают из тонких листов электротехнической стали, электрически изолированных друг от друга?
8. Устройство, накапливающее энергию электрического поля, называется ...
9. Какое напряжение надо подключить к цепи сопротивлением 6 Ом, чтобы в ней протекал ток 20 А.
10. Для чего сердечник трансформатора собирают из тонких листов трансформаторной стали, изолированных друг от друга?
11. Каково основное назначение коллектора в машине постоянного тока?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Бондарь И.М. Электротехника и электроника: учебное пособие. М.: MapT, 2005. – 336 с.
2. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования М.: Академия, 2003. – 320 с.
3. Славинский А.К., Туревский И.С. Электротехника с основами электроники: учебн. пособие М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015 – 448 с.

Технические средства обучения:

1. Персональный компьютер.
2. Мультимедиа проектор с экраном.

7.1.7 Рабочая программа учебной дисциплины «Основы общей технологии металлов»

Учебно-тематический план

Таблица 11

№ п/п	Наименование учебных модулей и дисциплин	Количество часов		
		Теоретическое обучение (час.)	Практические занятия (час.)	Форма контроля
1	Металлы и сплавы	2	-	письменный контроль по вопросам
2	Основные виды обработки металлов	2	-	
ИТОГО		4	-	

Тема 1. Металлы и сплавы

Металлы. Назначение и классификация. Основные физические и химические свойства. Понятие об испытании металлов.

Стали. Основные сведения о способах производства. Углеродистые стали, химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка углеродистых сталей и их применение. Легированные стали. Влияние на качество стали легируемых элементов: марганца, хрома, никеля, молибдена, кобальта, вольфрама и т.д.

Механические и технологические свойства легированных сталей. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и т.д. Маркировка легированных сталей и их применение.

Термическая и химико-термическая обработка сталей. Сущность термической обработки сталей. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Общее понятие об изменении свойств стали в результате термической обработки. Возможные дефекты закалки сталей.

Твердые сплавы. Значение. Виды. Способы получения твердых сплавов и их свойства. Маркировка и характеристика основных марок, применяемых в производстве. Металлокерамические твердые сплавы. Свойства, назначение и применение.

Цветные металлы и сплавы. Основные свойства и применение меди, олова, цинка, свинца, алюминия, магния. Медные сплавы (бронза, латунь) и алюминиевые сплавы. Их состав, свойства и применение. Термическая обработка алюминиевых и магниевых сплавов.

Коррозия металлов. Сущность явления. Химическая и электрохимическая коррозия. Последствия коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Тема 2. Основные виды обработки металлов

Литейное производство. Сущность. Основные понятия о способах формовки. Обработка металлов давлением. Сущность, основные понятия. Прокатка и волочение.

Понятие о штамповке и прессовании металлов.

Сварка металлов. Сущность, назначение и применение сварки в самолетостроении. Виды сварки, сварочные инструменты и оборудование. Сварка черных и цветных металлов. Дефекты, возникающие в сварных соединениях. Пайка. Назначение и применение. Оборудование, и приспособления.

Обработка металлов резанием. Сущность процесса резания. Основные сведения о фрезерных, сверлильных, шлифовальных и токарных станках. Работы, выполняемые на них, применяемые режущие инструменты.

Перечень контрольных вопросов по рабочей программе «Основы общей технологии металлов»

1. Легированные стали. Их состав, свойства и маркировка.
2. Титан и его сплавы. Краткая характеристика.
3. Углеродистые стали. Свойства, маркировка, область применения.
4. Маркировка сталей и сплавов цветных металлов. Привести примеры, расшифровать.
5. Абразивные материалы. Свойства, характеристика, область применения.
6. Классификация физико-химических методов обработки деталей, их преимущества и недостатки.
7. Термическая обработка стали. Виды. Назначение.
8. Нормализация стали. Назначение и сущность процесса.
9. Химико-термическая обработка стали. Виды. Назначение
10. Возможные дефекты закалки сталей.
11. Сущность коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.
12. Обработка металлов резанием. Сущность. Основные схемы обработки резанием.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка) – М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 272 с.
2. Солнцев Ю.П. Материаловедение. М.: Издательский центр «Академия», 2007 – 784 с.

Технические средства обучения:

3. Персональный компьютер.
4. Мультимедиа проектор с экраном.

7.2 Профессиональный модуль

7.2.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Процесс резания при шлифовании»

Учебно-тематический план

Таблица 12

№ п/п	Наименование учебных модулей и дисциплин	Количество часов		
		Теоретическое обучение (час.)	Практические занятия (час.)	Форма контроля
1	Понятие о процессе резания при шлифовании, абразивный инструмент	8	8	устный опрос, выполнение практических работ
2	Устройство шлифовальных станков	8	8	
ИТОГО		16	16	

Тема 1. Понятие о процессе резания при шлифовании, абразивный инструмент

Абразивный инструмент. Материалы, применяемые для изготовления абразивного инструмента (абразивных кругов). Геометрические формы и размеры абразивных кругов. Понятие о зернистости и структуре круга, связывающее вещество (керамические, вулканитовые, глифталевые), их свойства и сорта.

Понятие об изготовлении абразивных и алмазных кругов; круги литые и прессованные, цельные и составные. Твердость шлифовальных кругов, шкала твердости. Понятие об испытании и балансировки кругов. Статическая балансировка шлифовального круга. Способы погашения дисбаланса, точность балансировки.

Маркировка абразивных и алмазных кругов для наружного и внутреннего шлифования. Правила чтения маркировки кругов. Подготовка кругов к работе, их крепление на шлифовальном станке.

Сущность процесса резания при шлифовании. Процесс образования стружки, форма стружек. Подбор зернистости и твердости абразивных инструментов в зависимости от твердости материала шлифуемой детали и других факторов.

Режимы резания: окружные скорости круга и изделия, глубина шлифования, продольная подача, их взаимосвязь. Скорость резания. Усилия, действующие на шлифовальный круг. Мощность при шлифовании. Выбор рациональных режимов резания. Режимы предварительного и чистового шлифования.

Основные факторы, влияющие на выбор скорости резания. Понятие о стойкости режущих инструментов и факторах, влияющих на нее.

Нагревание изделия при шлифовании; система охлаждения и охлаждающие жидкости; их состав и применение. Характер износа круга. Зависимость стойкости кругов от режима и продолжительности шлифования. Износ и засаливание круга.

Методы правки абразивных кругов: техническими алмазами в оправках, алмазно-металлическими карандашами, абразивными кругами, металлическим правящим инструментом. Подбор алмазов и алмазов заменителей для правки кругов. Значение правки и способы ее выполнения.

Тема 2. Устройство шлифовальных станков

Классификация шлифовальных станков.

Круглошлифовальные станки. Виды круглошлифовальных станков. Станки универсальные и специальные, автоматы и полуавтоматы.

Типы круглошлифовальных станков для наружного шлифования. Основные части станка. Станина, её назначение, уход за ними.

Поворотный стол: его назначение, устройство.

Механизм для продольной подачи, его устройство. Кинематика механизмов перемещения стола. Передняя бабка: ее назначение, устройство и крепление.

Механизмы перемены скорости. Кинематика передней бабки. Задняя бабка, её назначение. Основные части бабки: их устройство, установка и крепление бабки.

Приспособление для установки и крепление шлифовального круга. Механизм поперечной подачи. Приспособление для внутреннего шлифования цилиндрических и конических поверхностей: их устройство, установка и работа.

Элементы гидрооборудования: гидропресс, гидромотор и гидроцилиндры.

Внутришлифовальные станки. Виды внутришлифовальных станков. Станки универсальные и специальные, автоматы и полуавтоматы. Типы внутришлифовальных станков.

Основные части станка, особенности конструкции. Механизмы кронштейна для шлифования наружных торцевых поверхностей: его привод, шпиндель, форма шлифовальных кругов. Продольное перемещение стола.

Плоскошлифовальные станки. Основные типы, их характеристики и применение. Плоскошлифовальные станки с горизонтальными и вертикальными шпинделями, прямоугольными и круглыми столами. Основные узлы и механизмы плоскошлифовальных станков: станина, стол, шлифовальная бабка, механизмы подачи стола и шлифовальной бабки. Органы управления станком. Кинематическая схема станка. Гидрооборудование плоскошлифовальных станков. Электрооборудование плоскошлифовальных станков.

Бесцентрово-шлифовальные станки. Характеристик, назначение, применение. Основные узлы и детали.

Практические занятия

Изучение инструмента, устройства и работы шлифовальных станков.

Перечень контрольных вопросов по рабочей программе «Процесс резания при шлифовании»

1. Расскажите, как вы представляете процесс снятия металла при абразивной обработке.
2. Какие параметры характеризуют рельеф рабочей поверхности абразивного инструмента?
3. Какие основные этапы различают в рабочем цикле шлифования?
4. Какие факторы влияют на силы резания при шлифовании?
5. Какую роль при шлифовании играют смазочно-охлаждающие жидкости?
6. Как проявляется износ абразивного инструмента при шлифовании?
7. Какое основное назначение правки шлифовального круга?
8. Какие инструменты применяют для правки кругов?
9. Почему необходимо уравнивать шлифовальные круги?
10. Расскажите об основных видах шлифования.
11. Какой формы обрабатывают заготовки на круглошлифовальных и плоскошлифовальных станках.
12. Какие основные узлы имеют круглошлифовальные и плоскошлифовальные станки? Каково их назначение?
13. Назовите основные виды абразивных инструментов.
14. Какие основные правила нужно соблюдать при техническом обслуживании станка и его наладке.
15. Перечислите основные части шлифовального станка и расскажите о их назначении.
16. Как уменьшают трение в направляющих станка.
17. Как осуществляется главное движение резания в шлифовальных станках.
18. Проанализируйте передачу движения с помощью механизмов подачи.

19. Расскажите о назначении и устройстве передней и задней бабок круглошлифовального станка.
20. Из каких основных частей состоит электропривод?
21. Из каких частей состоит электродвигатель?
22. Расскажите о назначении и основных типах аппаратуры управления и защиты.
23. Какие особенности имеют электродвигатели шлифовальных станков.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Кашук В.А., Верещагин А.Б. Справочник шлифовщика. М.: Машиностроение, 1988. – 480 с.
2. Попов С.А. Шлифовальные работы. Учебник для СПТУ. М.: Высш. шк. – 1987 – 383 с.
3. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. М.: Издательский центр «Академия», 2015. — 448 с.
4. Черпаков Б.И. Шлифовщик высокой квалификации. М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 336 с.

Технические средства обучения:

1. Компьютерные кабинеты общего пользования с подключением к сети Интернет.
2. Кабинеты, оснащенные комплектами технических средств для измерений и обработки деталей, плакатами по оборудованию и технологии металлообработки.
3. Компьютерные мультимедийные проекторы для проведения теоретических занятий и другая техника для презентаций учебного материала.
4. Учебно-производственный участок, укомплектованный необходимым оборудованием и документацией.

7.2.2 Рабочая программа учебной дисциплины «Технологический процесс шлифовальных работ»

Учебно-тематический план

Таблица 13

№ п/п	Наименование учебных модулей и дисциплин	Количество часов		
		Теоретическое обучение (час.)	Практические занятия (час.)	Форма контроля
1	Общие понятия о технологическом процессе	8	8	устный опрос, выполнение практических работ
2	Шлифование наружных цилиндрических поверхностей	4	8	
3	Шлифование наружных конических поверхностей	4	8	
4	Шлифование цилиндрических и конических отверстий	4	8	
5	Механизация и автоматизация шлифовальных работ	4	8	
ИТОГО		24	40	

Тема 1. Общие понятия о технологическом процессе

Технологический процесс обработки детали. Структура технологического процесса: операции, установки, переходы и позиции. Определение последовательности операции и перехода. Межоперационные припуски. Установочные и измерительные базы. Подбор приспособлений и инструментов для каждой операции и перехода.

Зависимость технологического процесса от размера партии, конструкции и размеров

детали, требуемой точности и чистоты обработки.

Технологическая документация, её формы, назначение и содержание.

Тема 2. Шлифование наружных цилиндрических поверхностей

Способы крепления деталей на станке. Центры: их конструкция и формы. Влияние качества выполнения центровых гнезд в деталях на точность обработки. Поводковые патроны: их назначение и устройство. Конструкции хомутиков, их назначения и устройство. Назначение упоров при продольном смещении стола или детали. Поперечная подача. Цена деления лимба, ручная и механическая подача. Припуски на шлифование. Режим резания для различных металлов и твердых сплавов.

Шлифование гладких и ступенчатых валиков. Обработка методом продольной подачи и врезанием. Шлифование цилиндрических деталей с посомщью люнетов.

Шлифование торцов в деталях со ступенчатой поверхностью. Правила правки шлифовальных кругов по периферии и поднутрение на торцах.

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 по технике безопасности.

Тема 3. Шлифование наружных конических поверхностей

Способы обработки конических поверхностей на кругло-шлифовальных станках: смещение стола на заданный угол, поворот шлифовальной бабки, поворот стола и шлифовальной бабки. Прием обработки конических поверхностей. Режимы резания при обработке конических поверхностей.

Устройство приспособлений для внутреннего шлифования цилиндрических и конических деталей.

Правка шлифовальных кругов.

Проверка точности шлифовальных изделий угломерами, шаблонами, калибрами.

Виды и причины возможного брака при коническом шлифовании, способы его предупреждения и устранения.

Требования безопасности труда.

Тема 4. Шлифование цилиндрических и конических отверстий

Способы крепления деталей на станке, в трехкулачковом самоцентрирующемся патроне, в пневматическом, мембранном, четырехкулачковом, цанговом и магнитном патронах. Способы выверки деталей при закреплении их на станке. 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 поверхностей на проход и глухих отверстий у длинных деталей.

Установка бабки изделия для шлифования конусных отверстий. Проверка конуса по конусным калибрами и на краску. Допуск на изготовление конусного отверстия. Пользование конусными калибрами.

Понятие о шлифовании наружных фасонных поверхностей.

Брак, его виды и меры по его предупреждению.

Тема 5. Механизация и автоматизация шлифовальных работ

Пневматические устройства. Понятие о компрессорах и пневмосистемах. Универсальные поршневые и диафрагменные привода. Зажимные приспособления с пневмоприводами. Гидравлические устройства, применяемые в них жидкости, их физические свойства. Понятие о гидросистемах. Насосы, их разновидности, принцип действия и устройство. Гидравлические путевые и силовые датчики, копировальные устройства. Пневмогидравлические привода.

Понятие об электронных приборах и их применение. Датчики размерные, силовые и другие. Реле защиты и управления, электромагнитные муфты и понятие об электромеханических приводах. Путевые и конечные выключатели и переключатели.

Практические занятия

Работа на плоскошлифовальных станках.

Шлифование наружных плоскостей простых устойчивых деталей. Крепление и выверка заготовок и деталей на станке. Подбор, установка и закрепление шлифовальных кругов на шпинделе. Правки шлифовальных кругов.

Шлифование различных наружных, сопряжённых и параллельных плоских поверхностей. Шлифование вогнутых и выпуклых деталей. Шлифование скосов под различными углами.

Применение продольных и поперечных реверсивных упоров, универсальных и специальных поверхностей.

Измерение обработанных поверхностей.

Работа на бесцентровых шлифовальных станках.

Шлифование длинных валиков, коротких цилиндрических деталей и неустойчивых деталей, имеющих выпуклую форму. Выбор ведущего и шлифующих кругов. Заточка шлифующего круга.

Выбор опорного ножа по высоте, толщине, углу скоса, длине. Установка опорного ножа. Выбор направляющих линеек.

Измерение обработанных поверхностей.

Шлифование цилиндрических и конических внутренних поверхностей на деталях с цилиндрически обработанной наружной поверхностью.

Перечень контрольных вопросов по рабочей программе учебной дисциплины «Технологический процесс шлифовальных работ»

1. Расскажите о назначении технологических документов.
2. Расскажите о назначении базирования и перечислите основные виды баз.
3. Что называют точностью? Перечислите основные виды отклонений геометрических параметров детали.
4. Что называют припуском на обработку резанием?
5. Расскажите о параметрах шероховатости поверхности.
6. Перечислите основные способы круглого наружного шлифования.
7. Какие факторы учитывают при выборе режимов шлифования?
8. Расскажите об установке и закреплении заготовок на станке.
9. С какой целью применяют люнеты при шлифовании?
10. Проследите по кинематической схеме круглошлифовального станка передачу вращательного движения от электродвигателя к шпинделю шлифовального круга и к патрону бабки изделия.
11. В чем заключается подготовка круглошлифовального станка к работе?
12. Расскажите об особенностях внутреннего шлифования.
13. Расскажите о способах закрепления заготовки на внутришлифовальных станках.
14. Перечислите основные узлы внутришлифовального станка.
15. Расскажите о подготовке внутришлифовального станка к работе.
16. Какие основные элементы входят в средства активного контроля?

17. Используя схему, расскажите о принципе действия механических, пневматических и индуктивных приборов, используемых в средствах активного контроля.

18. Расскажите об использовании средств активного контроля при круглом наружном шлифовании.

19. Как осуществляется активный контроль на бесцентрово- и плоскошлифовальных станках?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Кашук В.А., Верещагин А.Б. Справочник шлифовщика. М.: Машиностроение, 1988. – 480 с.

2. Попов С.А. Шлифовальные работы. Учебник для СПТУ. М.: Высш. шк. – 1987 – 383 с.

3. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. М.: Издательский центр «Академия», 2015. — 448 с.

4. Черпаков Б.И. Шлифовщик высокой квалификации. М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 336 с.

Технические средства обучения:

1. Компьютерные кабинеты общего пользования с подключением к сети Интернет.

2. Кабинеты, оснащенные комплектами технических средств для измерений и обработки деталей, плакатами по токарному оборудованию и технологии обработки.

3. Компьютерные мультимедийные проекторы для проведения теоретических занятий и другая техника для презентаций учебного материала.

4. Учебно-производственный участок, укомплектованный необходимым оборудованием и документацией.

7.3 Производственное обучение

Производственное обучение является обязательным разделом Программы и представляет собой вид производственных учебно-практических занятий, обеспечивающих практикоориентированную подготовку обучающихся.

Руководство производственным обучением осуществляется наставником, назначенным приказом по предприятию из числа высококвалифицированных рабочих, имеющих большой производственный стаж и опыт работы.

По окончании производственного обучения обучающийся выполняет квалификационную работу, характер которой соответствует перечню работ соответствующей квалификации по профессии «Шлифовщик» и позволяет оценить индивидуальные достижения обучающегося и уровень овладения навыками в объеме требований квалификационной характеристики.

Учебно-тематический план

Таблица 14

№ Темы	Наименование темы	Количество часов	
		Практика (час.)	Форма контроля
1	Вводное занятие. Ознакомление с предприятием. Инструктаж по безопасности труда	8	Выполнение практической квалификационной работы
2	Освоение приемов управления станком, подготовка станка к работе и уход за ним	24	

3	Освоение операций и работ по шлифованию поверхностей	160	
4	Самостоятельное выполнение работ	44	
ИТОГО		236	

Тема 1. Вводное занятие. Ознакомление с предприятием. Инструктаж по безопасности труда

Ознакомление с предприятием, производственным цехом, рабочим местом. Инструктаж по безопасности труда. Изучение должностной инструкции токаря. Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии. Ознакомление с противопожарными средствами и схемой эвакуации. Режимом работы цеха. Получение спецодежды, спецобуви, индивидуального шкафа для одежды. Ознакомление с видами работ, выполняемыми на участке.

Тема 2. Освоение приемов управления станком, подготовка станка к работе и уход за ним

Ознакомлении с назначением и устройством основных узлов и механизмов круглошлифовального и внутришлифовального станка.

Подготовка к пуску: смазка узлов, проверка заземления, положения рычагов управления, натяжение ремня, исправность ограждения.

Включение и выключение электродвигателя. Пуск и остановка станка, бабки изделия, шлифовальной бабки, продольного перемещения стола.

Настройка станка на заданное число оборотов, шпинделя изделия и на заданную продольную и поперечную подачу. Перемещение и крепление задней бабки. Поворот и закрепление бабки изделия и шлифовальной бабки на заданный угол, поворот и закрепление стола на заданный угол.

Установка и снятие приспособлений/патронов, хомутиков, центров, других устройств.

Установка деталей в патронах и центрах.

Установка и крепление шлифовального круга при наружном и внутреннем шлифовании.

Упражнения в использовании лимбами продольной и поперечной подачи.

Упражнения в измерении размеров деталей штангенциркулями, микрометрами и другими измерительными средствами, а также по контролю размеров деталей калибрами.

Уход за станком и рабочим местом; протирка и смазывание станка. Уборка рабочего места.

Тема 3. Освоение операций и работ по шлифованию поверхностей

Шлифование наружных цилиндрических поверхностей и торцов.

Подготовка рабочего места и подбор необходимого инструмента.

Установка скоростей и подач для предварительного и окончательного шлифования цилиндрических поверхностей гладких и с уступами.

Черновое и чистовое шлифование цилиндрической поверхности гладкого валика, закрепленного в центрах станка.

Шлифование гладких цилиндрических валиков с установкой неподвижного люнета.

Шлифование за один и несколько проходов.

Выбор шлифовальных кругов в зависимости от формы детали, установка их и крепление.

Выполнение работы по предварительному и окончательному шлифованию сплошных валиков, осей, цапф, втулок, шпилек, валиков с одним или двумя уступами, цилиндрических поверхностей и торцов в патронах, цилиндрических поверхностей на оправках. Снятие шлифовального круга со станка. Статическая балансировка шлифовального круга.

Измерение и контроль.

Правка шлифовальных кругов шарошками, твердосплавными дисками, абразивными кругами и алмазными карандашами. Правка шлифовального круга по периферии и торцам.

Шлифовка деталей по чертежам, операционным технологическим картам с применением указанных режимов резания и выполнения технических условий.

Шлифовка наружных конических поверхностей.

Черновое и чистовое шлифование конусов способом поворота стола на заданный угол, поворотом шлифовальной бабки и одновременным поворотом стола и бабки.

Шлифование конической поверхности по всей длине детали методом продольной подачи и методом врезания. Шлифование конической поверхности по всей длине детали.

Выполнение работы по шлифованию наружных конических поверхностей, конических шпилек, конусных посадочных мест на концах различных валов, конуса морзе у сверл, развертов, фрез и др. Измерение и контроль.

Шлифование цилиндрических отверстий и торцов.

Подготовка рабочего листа и подбор необходимого инструмента.

Черновое и чистовое шлифование цилиндрических поверхностей и прерывистых поверхностей на проход и врезанием в детали из различных сталей типа втулок, стаканов и гильз. Крепление деталей в трехкулачковом самоцентрирующемся патроне, в пневматическом, мембранном и цанговом патронах. Шлифование кулачков патрона перед началом работы и их проверки.

Установка и выверка деталей при закреплении в четыре кулачковом патроне с помощью калибров, микрометрического нутромера, индикатора. Шлифование цилиндрического несквозного отверстия. Установка упоров ограничения продольного хода стола. Шлифование наружных и внутренних торцов. Шлифование цилиндрических отверстий и торцевых поверхностей. Обработка различных деталей, втулок, шестерен, колец, стаканов, подпятников, гильз и др., включающих изучение операций и виды работ. Измерение и контроль.

Выполнение работ по чертежам и операционным и технологическим картам в соответствии с техническими условиями.

Шлифование конических отверстий.

Черновое и чистовое шлифование поверхности конического отверстия на проход в деталях типа втулок, стаканов, гильз.

Шлифование конических отверстий.

Черновое и чистовое шлифование поверхности конического отверстия на проход в деталях типа втулок, стаканов, гильз.

Шлифование поверхности конического отверстия до упора. Установка упора ограничения продольного хода стола.

Шлифование конических отверстий в деталях, переходные инструментальные втулки, стаканы, кольца, обоймы и др., включающие изучение операций и виды работ. Измерение и контроль.

Изготовление деталей ведется по чертежам и операционным и технологическим картам с выполнением технических требований, предъявляемых к деталям.

Тема 4 Самостоятельное выполнение работ

Шлифование различных деталей из черных и цветных металлов, валики гладкие, ступенчатые, конические, втулки цилиндрические и конические, шпильки, цапфы, фланцы, кольца, обоймы по чертежам и операционным и технологическим картам.

Настройка станка для шлифования деталей, подбор и применение шлифующих и ведущих кругов, приспособлений и контрольно-измерительного инструмента.

**Перечень теоретических вопросов при выполнении квалификационной работы
соответствует перечню контрольных вопросов учебных дисциплин
«Процесс резания при шлифовании», «Технологический процесс шлифовальных
работ»**

Типовое практическое задание при выполнении квалификационной работы

При выполнении квалификационной работы экзаменуемому необходимо произвести шлифование устойчивой детали из высококачественных марок сталей круглого профиля по 11 качеству и параметру шероховатости Ra 5÷1,25. Чертеж детали определяется преподавательским составом Учебного центра.

Последовательность выполнения задания:

1. Изучить чертеж детали.
2. Наладить и настроить станок на обработку детали.
3. Закрепить деталь.
4. Обработать деталь.
5. Произвести контроль размеров и шероховатости детали.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Технологические инструкции предприятия.

Технические средства обучения:

1. Средства индивидуальной защиты
2. Оборудование производственного участка.

8 Порядок контроля знаний, навыков и умений

Оценка качества освоения программы профессиональной подготовки по профессии «Шлифовщик» включает текущий контроль знаний, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся. Текущий контроль не фиксируется в Журнале учета учебных занятий, но используется преподавателем или мастером производственного обучения для определения качества усвоения обучающимся программного материала на конкретном этапе обучения.

Промежуточная аттестация представляет собой процедуру оценки степени и уровня освоения обучающимися профессионального модуля программы. Форма оценки промежуточной аттестации – зачет, который включает в себя основные вопросы учебных дисциплин, способствующие выработке необходимых профессиональных знаний, умений и навыков.

Итоговая аттестация по программе проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований по ЕТКС с оформлением протокола.

К итоговой аттестации допускаются лица выполнившие требования, предусмотренные программой профессиональной подготовки.

При проведении итоговой аттестации выставляются оценки:

«5» – если обучающийся показал глубокое знания в области материалов, применяемых в производстве, верно использовал производственно-контрольную и техническую документацию, грамотно выбрал оборудование, инструмент и приспособления, выполнил операцию без ошибок с соблюдением правил техники безопасности, изделие не имеет дефектов.

«4» – если обучающийся знает материалы, применяемые в производстве, верно использовал производственно-контрольную и техническую документацию, правильно выбрал оборудование, инструмент и приспособления, допустил незначительные ошибки в процессе работы, исправил самостоятельно, изделие имеет незначительные или легко устранимые дефекты, обучающийся знает как их устранить, и из-за чего они появились.

«3» – если обучающийся неправильно назвал материалы, применяемые в производстве или неправильно выбрал оборудование, приспособление, инструмент для изготовления

детали, но после уточняющих вопросов исправил допущенные ошибки, выполнил операцию с нарушением технологии, изделие имеет дефекты, обучающийся знает как их устранить и из-за чего они появились;

«2» – если обучающийся не знает материалы, показал только начальные знания предмета, неправильно выбрал оборудование, приспособление и инструмент для изделия, грубо нарушил правила техники безопасности, выполнил операцию с нарушением технологического процесса, изделие не пригодно для дальнейшего использования.

Лицам, прошедшим обучение в полном объеме и получившим на аттестации положительную оценку, не ниже 3 («удовлетворительно»), выдается документ о квалификации – Свидетельство о присвоении профессии рабочего «Шлифовщик» 2 разряда.

9 Организационно-педагогические условия реализации программы

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.

Преподаватели должны соответствовать следующим требованиям:

- иметь высшее профессиональное или среднее профессиональное образование;
- обладать необходимой квалификацией в преподаваемой области;
- знать содержание программы подготовки, по которой проводят обучение;
- знать методы и приемы обучения, в том числе, методику использования современного оборудования и технических средств обучения;
- иметь навыки работы с оборудованием и техническими средствами, используемыми в процессе обучения.

Рекомендации по использованию технических средств обучения основываются на наличии оборудованных помещений:

- для размещения лиц, осуществляющих обучение;
- для проведения учебных занятий;
- для размещения и хранения учебного оборудования;
- для хранения учебной литературы (учебная библиотека);
- для хранения наглядных пособий и технических средств обучения.

Для реализации настоящей программы имеются в наличии оборудованные помещения:

- для размещения лиц, осуществляющих обучение;
- для проведения учебных занятий;
- для размещения и хранения учебного оборудования;
- для хранения наглядных пособий и технических средств обучения.

Учебные помещения должны отвечать следующим требованиям:

- соответствовать санитарным и пожарным нормам для установленного количества слушателей;
- иметь в наличии рабочие места для преподавателей и каждого слушателя;
- быть оборудованными средствами демонстрации иллюстративных материалов (плакаты, классные доски, технические средства обучения, и т.д.).

Технические средства обучения могут включать:

- аудио и видео средства индивидуального и общего пользования;
- компьютеры, обеспеченные автоматизированными обучающими системами и программами;
- учебные плакаты и видеофильмы.

Реализация профессионального обучения на производственном участке промышленного предприятия.

Методические рекомендации по проведению занятий. Выбор методов обучения слушателей на занятиях осуществляется преподавателем в соответствии со следующими факторами:

- состав группы;
- уровень подготовленности слушателей;
- степень сложности материала;
- состояние технических средств обучения.

В обучении применяются методы:

- информационно-развивающие (лекция, демонстрация видеоматериалов, работа с литературой);
- проблемно-поисковые (анализ опыта).

Занятия по теоретической подготовке проходят в форме лекций в аудиториях. Лекции могут быть направлены как на изучение нового материала, так и на закрепление (повторение) ранее изученного.

Лист ознакомления

Фамилия, инициалы	Подпись за ознакомление	Дата	Фамилия, инициалы	Подпись за ознакомление	Дата

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов			Номер документа	Подпись	Дата	Срок внесения изменений
	замененных	новых	аннулированных				