

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 16.01.2024 14:52:05  
Уникальный программный ключ:  
1473121deb7e9f15c2d64846204f926d9a29aea



**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Центр профессиональной подготовки кадров»**



Утверждаю  
Директор  
АНО ДПО «ЦППК»

О.А. Чанышева  
03 июля 2023 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

**«Контролер станочных и слесарных работ»**

г.Уфа

## ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	8
1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ .....	9
2. ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ .....	17
Организационно-педагогические условия .....	20
Учебно-методическое обеспечение Программы.....	20
Материально-технические условия реализации программы .....	21
Порядок проведения оценки знаний .....	22
Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы .....	22
Приложение №2 Календарный учебный график .....	31

## АННОТАЦИЯ

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего **«Контролер станочных и слесарных работ»** разработана учебно-методическим отделом АНО ДПО «Центр профессиональной подготовки кадров» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Профессиональным стандартом «Контролер станочных и слесарных работ», утвержденным приказом Министерства труда РФ от 21 апреля 2022 г. N 234н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 мая 2022 г. N 68610), с учетом требований Заказчика.

Нормативный срок освоения программы 256 часов при очной форме обучения, с применением дистанционных технологий.

Разработчик: Лукманов Р.М.

Ф.И.О. преподавателя

Рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методического совета  
Протокол П-06-23 от 03 июля 2023г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цель реализации программы:

Целью реализации программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований к квалификации "Контролер станочных и слесарных работ". Приобретение теоретических знаний и практического навыка выполнения работ повышенной опасности по смежной профессии.

### Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение выпуска изделий механосборочного производства, соответствующих требованиям нормативно-технической документации и технических условий, утвержденным образцам (эталонам), проектно-конструкторской и технологической документации

### Наименование вида профессиональной деятельности:

Технический контроль качества деталей и сборочных единиц в механосборочном производстве

### **Требования к образованию и обучению.**

Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих.

### **Трудоемкость обучения**

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 часов.

### **Форма обучения**

Форма обучения – очная, с применением дистанционных технологий.

### **Планируемые результаты освоения программы**

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

### Контролер станочных и слесарных работ 2-го разряда

**Характеристика работ.** Контроль и приемка по чертежам и техническим условиям простых деталей, узлов и агрегатов после сборочных операций, механической и слесарной обработки с применением контрольно-измерительных инструментов и приспособлений: листовых сборочных шаблонов, угловых лекальных линеек, штангенциркулей, штангенрейсмусов, индикаторов, щупов, кронциркулей, оправок, накладных кондукторов. Определение качества и соответствия техническим условиям деталей, подаваемых на сборочный участок. Проверка узлов и конструкций после их сборки или установки на место. Оформление документации на принятую и забракованную продукцию.

**Должен знать:** технические условия на приемку деталей и изделий после механической, слесарной и сборочной операций; размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку; устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов; методы проверки прямолинейных и криволинейных поверхностей щупом, штихмасом на краску; систему допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости.

### Контролер станочных и слесарных работ 3-го разряда

**Характеристика работ.** Контроль и приемка деталей средней сложности после механической и слесарной обработки и узлов конструкций и рабочих механизмов после сборочных операций согласно чертежам и техническим условиям. Проведение испытаний узлов, конструкций и частей машин с применением сборочных кондукторов и универсальных приспособлений: плит, призм, угольников, струбцин, домкратов. Проверка и испытание отдельных агрегатов на стендах при помощи необходимых контрольно-измерительных приборов. Классификация брака на обслуживаемом участке по видам, установление причин его возникновения и своевременное принятие мер к его устранению. Ведение журнала испытаний, учета и отчетности по качеству и количеству на принятую и забракованную продукцию.

**Должен знать:** технологию сборочных работ; технические условия на приемку деталей и проведение испытаний узлов и конструкций средней сложности после слесарно-сборочных операций, механической и слесарной обработки; методы проверки прямолинейных поверхностей оптическими приборами, лекалами, шаблонами при помощи водяного зеркала, струной, микроскопом и индикатором; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов; устройство сборных кондукторов, приборов, испытательной аппаратуры и стендов; технические требования на основные материалы и полуфабрикаты, поступающие на обслуживаемый участок; устройство приспособлений для подъема и перемещения деталей при сборке (поворотные или мостовые краны, пневматические подъемники, блоки и др.); систему допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости.

### Контролер станочных и слесарных работ 4-го разряда

**Характеристика работ.** Контроль и приемка сложных деталей после механической и слесарной обработки, а также узлов, комплектов и отдельных конструкций после окончательной сборки с проверкой точности изготовления и сборки с применением различных универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов. Проверка предельного измерительного и режущего инструмента сложного профиля. Проверка взаимного положения сопрягаемых деталей, прилегания поверхностей и бесшумной работы механизмов. Ведение учета и отчетности по принятой продукции.

**Должен знать:** виды механической обработки деталей; технические условия на приемку сложных деталей, сборку и испытания сложных узлов; правила расчета координатных точек, необходимых для замеров при приемке деталей; устройство контрольно-измерительных инструментов, приборов и испытательной аппаратуры; размеры допусков для деталей, поступающих на сборку; дефекты сборки; систему допусков и посадок, степеней точности, квалитеты и параметры шероховатости; правила и приемы разметки сложных деталей.

### Контролер станочных и слесарных работ 5-го разряда

**Характеристика работ.** Контроль и приемка сложных деталей, изделий после механической и слесарной обработки, а также узлов, механизмов, комплектов и конструкций в целом после окончательной сборки с выполнением всех предусмотренных техническими условиями испытаний с проверкой точности изготовления и сборки с применением всевозможных специальных и универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов. Контроль сложного и специального режущего инструмента. Проверка станков на точность обработки без нагрузки и под нагрузкой. Проверка на специальных стендах соответствия характеристик собираемых объектов паспортным данным. Определение соответствия государственному стандарту материалов, поступающих на обработку, по результатам анализов и испытаний в лабораториях. Установление порядка приемки и проверки собранных узлов и конструкций.

**Должен знать:** технические условия на приемку сложных деталей и изделий после механической обработки, а также узлов, механизмов, комплектов и конструкций после окончательной сборки; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; припуски для всех видов обработки, производимой в цехе или на обслуживаемом участке; методы контроля геометрических параметров (абсолютный, относительный, прямой,

косвенный); способы и порядок испытания принимаемых узлов, механизмов и конструкций; интерференционные методы контроля для особо точной проверки плоскостей.

#### Контролер станочных и слесарных работ 6-го разряда

**Характеристика работ.** Контроль и приемка сложных блоков, агрегатов и изделий судовых дизелей и других сложных машин, комплектующих изделий и конструкций после окончательной сборки с выполнением всех предусмотренных техническими условиями испытаний. Контроль технологической и геометрической точности уникального металлорежущего оборудования. Контроль деталей и узлов с несколькими пересекающимися плоскостями и осями с применением специальных приспособлений, теодолитов, гидростатических и оптических уровней. Проверка и наладка сложных контрольно-измерительных приборов и автоматов, работающих с применением оптико-механических и гидравлических систем. Участие в исследовании дефектов, выявленных при контроле и испытаниях, и в разработке мероприятий по их устранению. Составление паспортов или формуляров на принятую продукцию, оформление приемных актов и протоколов испытаний.

**Должен знать:** технические условия на применяемые приборы, агрегаты, аппаратуру, двигатели, группы и системы самолетов, вертолетов, ракет, уникального металлорежущего оборудования, узлов; методы их контроля и испытаний; основные виды дефектов, выявляемых при сборке и испытаниях, способы их выявления и устранения; конструкцию применяемых специальных приборов и правила их наладки, регулирования и проверки.

Требуется среднее профессиональное образование.

#### Контролер станочных и слесарных работ 7-го разряда

**Характеристика работ.** Контроль за диагностикой, профилактикой и ремонтом уникального и экспериментального оборудования в гибких производственных системах. Контроль за сборкой, доводкой и отделкой точных и сложных уникальных пресс-форм, штампов, приспособлений, приборов. Контроль за обработкой на уникальных экспериментальных и многоцелевых металлорежущих станках различной сложной, высокоточной и дорогостоящей технологической оснастки.

**Должен знать:** конструкцию, кинематические и гидравлические схемы ремонтируемого сложного, уникального и экспериментального оборудования; контрольно-измерительные приборы и стенды для диагностирования, ремонта и обслуживания; технологические процессы ремонта, испытания и сдачи в эксплуатацию сложного, уникального и экспериментального оборудования; конструкцию, назначение и способы наладки и проверки на точность сложных станков; назначение и правила применения уникальных контрольно-измерительных приборов, инструментов и приспособлений.

Требуется среднее профессиональное образование.

#### Контролер станочных и слесарных работ 8-го разряда

**Характеристика работ.** Контроль и приемка сложных экспериментальных (опытных) машин, комплектующих изделий и конструкций с использованием сложной высокоточной технологической оснастки. Контроль и приемка особо сложных блоков, агрегатов и продукции химического, радиохимического, химико-металлургического производств. Контроль комплектующих изделий и конструкций из ядерно-делящихся материалов после окончательной сборки с выполнением предусмотренных техническими условиями испытаний. Контроль особо сложных деталей и узлов с несколькими пересекающимися плоскостями, криволинейными поверхностями и осями с применением специальных приборов и средств допускового контроля. Контроль герметичности изделий с применением гелиевых течеискателей.

**Должен знать:** технические условия на изделия химического, радиохимического, химико-металлургического производств; особенности сборки комплектующих изделий и конструкций из ядерно-делящихся материалов, методы их контроля; устройство, правила наладки,

регулирования, настройки и проверки контрольного и испытательного оборудования, приборов, приспособлений и оснастки; способы контроля герметичности изделий.

Требуется среднее профессиональное образование.

### **Выдаваемые документы**

По окончании обучения квалификационная комиссия принимает экзамены в форме итогового тестирования. Всем сдавшим экзамен выдаются свидетельство о присвоении квалификации (профессии) установленного образца.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
 основной программы профессионального обучения по профессии рабочего  
 «Контролер станочных и слесарных работ»

№ п/п	Наименование тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Прак. занятия	
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>				
<b>1</b>	<b>Учебные предметы базового цикла</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	
1.1.	Введение	1	1	-	Текущий контроль
1.2.	Основы экономических знаний	1	1	-	Текущий контроль
1.3.	Охрана труда и промышленная безопасность	22	22	-	Текущий контроль
<b>1.4</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	
1.4.1.	Черчение	4	4	-	Текущий контроль
1.4.2.	Электротехника и электроника	4	4	-	Текущий контроль
1.4.3.	Техническая механика	4	4	-	Текущий контроль
1.4.4.	Материаловедение	2	2	-	Текущий контроль
1.4.5	Метрология, стандартизация и сертификация	4	4	-	Текущий контроль
1.4.6	Информационные технологии в профессиональной деятельности	2	2	-	Текущий контроль
1.4.7	Безопасность жизнедеятельности	2	2	-	Текущий контроль
1.4.8	Основы слесарного дела	2	2	-	Текущий контроль
<b>1.5</b>	<b>Специальный цикл учебной программы</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		
1.5.1.	Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках	24	24	-	Текущий контроль
1.5.2.	Технология комплектования изделий и инструмента	24	24	-	Текущий контроль
1.5.3.	Технология контроля качества станочных и слесарных работ	24	24	-	Текущий контроль
	<b>Всего теоретического обучения:</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>-</b>	
<b>2.</b>	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b>				
2.1.	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места	4	-	4	
2.2.	Обучение слесарным и ремонтным работам	20	-	20	
2.3.	Контроль качества деталей после механической обработки	8	-	8	
2.4.	Операционный контроль сборки	8	-	8	
2.5.	Проверка и испытание отдельных агрегатов на стендах при помощи необходимых контрольно-измерительных приборов	8	-	8	
2.6.	Приёмка деталей после механической и слесарной обработки	8	-	8	
2.7.	Определение вида брака по классификатору забракованных деталей и сборочных единиц	8	-	8	
2.8.	Ведение журнала испытаний, учета и отчетности по качеству и количеству на принятую и забракованную продукцию	8	-	8	
2.9.	Самостоятельное выполнение работ	40	-	40	
	Квалификационная пробная работа	8	-	8	Зачет
	<b>Всего производственной практики:</b>	<b>120</b>	<b>-</b>	<b>120</b>	
	<b>Консультация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	Тестирование
	<b>ИТОГО:</b>	<b>256</b>	<b>128</b>	<b>128</b>	



# 1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

## Тема 1.1. Введение

Введение в специальность. Квалификационная характеристика.

## Тема 1.2. Основы экономических знаний

Процесс труда. Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырьё, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Организационно-экономические отношения. Социально-экономические отношения. Собственность. Экономические законы и экономические категории. Основы теории рыночной экономики. Виды собственности и формы хозяйствования. Товар, его свойства и функциональная форма. Формирование стоимости товара и услуг. Деньги – развитая форма товарных отношений. Функция денег. Функции рынка. Элементы рыночной экономики. Формирование рыночного механизма. Структура, виды рынка. Модели рыночной экономики. Рыночная конкуренция. Монопольные цены.

## Тема 1.3 Охраны труда и промышленная безопасность

Процесс труда. Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырьё, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Основные понятия и задачи охраны труда. Принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий. Правовые основы охраны труда. Государственное регулирование в сфере охраны труда. Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Социальное партнерство. Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Основы профилактики профессиональной заболеваемости. Основные требования по расследованию и учету несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Обеспечение средствами защиты от действия опасных и вредных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов, действие на организм человека, ПДУ, ПДН, ПДК, классы условий труда. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Классификация, назначение. Порядок обеспечения, применения, содержания в исправном состоянии. Российское законодательство в области промышленной и экологической безопасности и в смежных отраслях права. Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Конституция Российской Федерации, Федеральные законы «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «Об охране окружающей среды». Регистрация опасных производственных объектов. Нормативные документы по регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре. Критерии отнесения объектов к области опасных производственных объектов. Требования к организациям, эксплуатирующим опасные производственные объекты, в части регистрации объектов в государственном реестре. Идентификация опасных производственных объектов для их регулирования в государственном реестре. Требования к регистрации объектов. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования причин аварии и несчастных случаев на опасных производственных объектах. Порядок представления, регистрации и анализа информации об авариях, несчастных случаях, инцидентах и утратах взрывных материалов. Обобщение причин аварий и несчастных случаев. Правовые основы технического расследования причин аварии на

опасных производственных объектах. Нормативные документы, регламентирующие порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на производственных объектах. Порядок проведения технического расследования причин аварии и оформления акта технического расследования причин аварии. Оформление документов по расходованию средств, связанных с учетом органов Ростехнадзора в техническом расследовании причин аварии на опасных производственных объектах. Порядок расследования и учета несчастных случаев на опасных производственных объектах. Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, подконтрольных Ростехнадзору. Нормативные правовые акты, регулирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности. Проведение подготовки по промышленной безопасности работников опасных производственных объектов. Организация проведения аттестации, аттестация и проверка знаний работников опасных производственных объектов. Аттестация и проверка знаний в организациях. Аттестация и проверка знаний в аттестационных комиссиях Ростехнадзора. Оформление результатов аттестации в конкретной области надзора.

## **1.4. Общетехнический курс**

### **Тема 1.4.1. Черчение**

Понятие о чертеже и рисунке. Преимущества чертежей. Значение чертежей в технике. Понятие о построении и чтении чертежей. Расположение проекции на чертеже. Линии чертежа. Масштаб. Нанесение размеров, надписей, условных обозначений на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Рабочий чертеж. Последовательность в чтении чертежей. Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза. Схемы, их назначение. Электрические, гидравлические, пневматические принципиальные схемы. Технологические схемы. Условные обозначения на схемах. Последовательность чтения схем. Чтение простейших схем устройств автоматического регулирования технологического процесса.

### **Тема 1.4.2. Электротехника и электроника**

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Переменный электрический ток и цепи переменного тока. Трехфазная система переменного тока. Симметричная трехфазная система. Включение нагрузки в трехфазную сеть. Виды трансформаторов. Мощность и КПД трансформатора. Синхронные и асинхронные двигатели. Преобразование переменного тока в постоянный. Аппаратура управления и защиты.

### **Тема 1.4.3. Техническая механика**

Взаимозаменяемость деталей и узлов при ремонте оборудования. Последствия нарушения взаимозаменяемости. Неполная взаимозаменяемость. Чем обеспечивается взаимозаменяемость. Геометрические параметры взаимозаменяемости. Охватываемая поверхность детали. Охватываемая поверхность детали. Посадка. Зазор. Натяг. Номинальный размер. Наибольший и наименьший предельный размер. Номинальный размер соединения. Отклонение. Верхнее и нижнее предельное отклонение, Допуск. Поле допуска. Нулевая линия. Посадки с зазором. Скользящие посадки. Посадки с натягом. Переходные посадки. Наибольший и наименьший зазор. Допуск посадки. Классы точности. Система отверстия. Система вала. Графическое изображение допусков. Группы посадок. Допуски и посадки гладких соединений. Три основные части соединений с номинальными размерами. Допуски для неотчетливых несопрягаемых поверхностей. Таблица допусков и посадок. Посадки с натягом, переходные посадки, посадки с зазором. Работа с таблицами допусков. Нормальные углы и допуски на угловые размеры.

Единицы измерения углов. Радиана. Градус, минута, секунда. Величина конусности. Выбор размеров углов по таблице. Допуски на угловые размеры в угловых и линейных величинах. Схема расположения допускаемых отклонений. Поля допусков на размеры углов. Отклонения размеров углов.

#### **Тема 1.4.4. Материаловедение**

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др. Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть, предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др. Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др. Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям. Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозионная характеристика различных металлов. Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов. Сталь, классификация сталей. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромышленного оборудования. Назначение и сущность термической обработки стали. Чугун, изделия из чугуна. Виды чугунов. Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор их в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов. Фрикционные материалы. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум). Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними. Виды топлива, смазок и охлаждения. Горюче-смазочные и антикоррозионные материалы. Правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов.

#### **Тема 1.4.5. Метрология, стандартизация и сертификация**

Объект и предмет метрологии. Основные понятия и определения метрологии. Классификация погрешностей измерения. Эталоны единиц физических величин. Измерение физических величин. Классификация измерений. Методы измерения физических величин. Понятие о средстве измерений. Метрологические характеристики средств измерений и контроля. Правовые основы метрологии. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Передача размеров единиц физических величин. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами. Основные понятия сертификации. Основные функции сертификации. Правовые основы сертификации. Цели и принципы сертификации. Понятие о системе сертификации. Обязательная сертификация. Участники и формы обязательной сертификации. Добровольная сертификация. Стандартизация. Функции стандартизации. Методы стандартизации как науки. Правовые основы стандартизации. Категории нормативных документов. Виды стандартов применяемых в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований.

#### **Тема 1.4.6. Информационные технологии в профессиональной деятельности**

Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности. Технические средства информационных технологий. Программное обеспечение информационных технологий. Обработка текстовой информации. Процессоры электронных таблиц. Технологии использования систем управления базами данных. Компьютерные сети. Основы информационной и компьютерной безопасности.

#### **Тема 1.4.7. Безопасность жизнедеятельности**

Правовые, нормативно-технические и организационные мероприятия обеспечения безопасности жизнедеятельности. Организационно-правовые основы трудовых отношений в Российской Федерации. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Экологическая безопасность производственных объектов. Требования к электробезопасности для работников в производственной деятельности. Законодательные основы пожарной безопасности. Защита в чрезвычайных ситуациях. Производственная санитария и гигиена труда. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.

#### **Тема 1.4.8. Основы слесарного дела**

Виды слесарных работ. Область применения слесарного труда. Слесарный и измерительный инструмент. Назначение инструментов и приспособлений, требования и правила подбора инструмента в зависимости от предстоящей работы. Верстак, тиски, прижимы. Их назначение, устройство и правила работы с ними. Разметка деталей. Назначение и порядок разметки: применяемые инструменты, приспособления и материалы; их виды, назначение, устройство. Последовательность выполнения разметки. Рубка металла. Назначение и применение рубки. Применяемые инструменты и приспособления, их конструкция, размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемых материалов. Виды и способы рубки. Рубка механизированными инструментами. Заправка и заточка инструмента. Правка и гибка металлов. Способы правки и гибки листовой и сортовой стали, круглого материала и труб. Схемы гибки. Способы правки концов труб и сортовой стали (уголка). Резание металла и труб. Устройство инструментов, приспособлений и механизмов, применяемых при резке. Способы резки материалов. Общие сведения о газовой резке, обработка кромок после газовой резки и сварки. Организация рабочего места и правила безопасной работы при резании металла и труб. Опиливание. Назначение и применение. Способы опиления различных поверхностей. Инструмент и приспособления для слесарного опиления металла. Напильники, их виды, формы и размеры, назначение каждого. Правила обращения и уход за ними. Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Сверление ручное и механическое. Инструменты, применяемые при сверлении. Дрели ручные и электрические. Сверла, их виды и заточка. Сверление сквозное, глухое и под резьбу. Углы заточки сверл в зависимости от обрабатываемых материалов. Скорость и величина подачи сверла. Развертывание, его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Зенкование. Его назначение, виды и применение. Нарезание резьбы. Резьба трубная и метрическая. Основные элементы резьбы. Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы: метчики и плашки. Приемы нарезания резьбы на болтах и гайках. Понятие о резьбонакатывании. Притирка, ее назначение. Основные способы притирки. Проверка качества притирки деталей. Сборка стальных труб. Виды соединений: разъемные и неразъемные. Инструмент и приспособления для соединения труб на резьбе. Правила и приемы соединения и разъединения труб на резьбе, последовательность операций. Уплотнительный материал, применяемый для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами.

### **1.5. Специальная технология**

## **Тема 1.5.1. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках**

Основы технологии машиностроения. Производственный и технологический процессы (термины и понятия). Точность изготовления изделий в машиностроении. Качество поверхностей деталей машин. Технологичность конструкции изделия и его элементов. Обработка металлов резанием. Основы теории резания. Сущность процесса резания. Режимы резания на металлорежущем станочном оборудовании. Методы обработки металлов резанием: точение, сверление, фрезерование, протягивание, шлифование. Выполнение расчёта и табличное определение режимов резания. Выбор режущего инструмента в зависимости от вида обработки. Геометрия режущего инструмента. Основные части резца, поверхности резца, геометрия режущих элементов. Координатные плоскости для определения углов инструмента. Углы резца в главной секущей плоскости. Углы резца в плане. Изменение углов резца в зависимости от его установки. Классификация резцов, свёрл, зенкеров и развёрток. Материалы для изготовления режущего инструмента и заточка режущего инструмента. Термообработка режущего инструмента. Элементы режимов резания, физические явления при резании. Основные понятия и элементы резания: скорость, глубина, подача. Силы, действующие на резец, причины их возникновения. Влияние различных факторов на величину сил резания. Нарост и его влияние на процесс резания. Явление наклёпа при резании и его значение. Процесс стружкообразования, виды стружек. Тепловые явления при резании материалов. Охлаждение и смазка при обработке резанием. Формулы для определения составляющих. Мощность резания. Общие сведения о машинах, механизмах, деталях машин. Основные понятия, типы машин и механизмов, их назначение, требования к ним, материалы для изготовления. Соединения деталей машин. Классификация механических передач. Металлообрабатывающие станки различных типов. Устройство, технические характеристики и принцип работы металлообрабатывающих станков различных типов (токарных, фрезерных, сверлильных, расточных и шлифовальной групп) Принцип базирования. Основные схемы базирования. Классификация баз по назначению конструкторская, основная и вспомогательная, технологическая, измерительная; по лишаемым степеням свободы установочная, направляющая, опорная); совмещение баз; правила выбора баз; принципы постоянства баз. Влияние выбора баз на точность, погрешность базирования и установки деталей при обработке. Понятие о размерной цепи. Решение технико-технологических задач выбора базовых поверхностей в зависимости от назначения детали и на определение погрешности базирования и установки; выполнение расчёта общих и межоперационных припусков по справочникам Кинематика станков и подналадка металлообрабатывающих станков различных типов. Кинематические схемы и принципы работы, правила подналадки металлообрабатывающих станков различных типов; - правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы. Чтение кинематических схем узлов металлообрабатывающих станков. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы. Общие сведения о проектировании технологических процессов. Порядок оформления технической документации. Элементы технологического процесса. Этапы проектирования и правила построения технологических процессов. Виды производств. Выбор типа производства, технологических баз, определение последовательности и содержания технологических операций. Понятие о технологической документации; её виды. Составление технологических документов (маршрутная карта, карта эскизов, технологическая инструкция, карта технологического процесса, операционная карта) на обработку деталей, изделий на металлорежущих станках, определение типа производства по объёму выпуска и коэффициенту загрузки оборудования. Основы технологии работ на металлообрабатывающих станках. Виды работ,

выполняемых на станочном оборудовании, и оснастка станков для их выполнения. Приспособления для крепления деталей и режущего инструмента. Условия применения наиболее распространённых универсальных и специальных приспособлений в зависимости от типа производства. Установочные детали и механизмы, опоры, установочные пальцы, оправки, цанги; базирование деталей в приспособлениях. Обработка металлов точением и строганием, сверлением, зенкерованием и развёртыванием. Фрезерование, резьбообработка, протягивание, нарезание зубьев, шлифование. Автоматизация производственных процессов. Грузоподъёмное оборудование. Классификация, назначение, принцип действия и область применения, типы и технические характеристики грузоподъёмного оборудования. Элементы грузоподъёмных машин и механизмов. Основные параметры грузоподъёмных устройств: грузоподъёмность, производительность, режим работы, расчётные нагрузки и допускаемые напряжения. Назначение, применение, конструктивные особенности, достоинства и недостатки грузозахватных приспособлений; принцип действия, область применения.

### **Тема 1.5.2. Технология комплектования изделий и инструмента**

Технические требования, предъявляемые к качеству обработки на всех этапах технологического процесса. Задачи отдела технического контроля на предприятии. Функции ОТК – планирование и разработка методов обеспечения качества продукции, контроль и стимулирование качества. Требования к технологическому процессу - организация и проведение технологических процессов. Общие технические условия на изделия машиностроения (детали). Общие технические условия на изделия машиностроения (детали). Требования к металлическим деталям. Требования к деталям из карбонильного железа. Требования к деталям из пластмасс. Требования к деталям из резины. Требования к деталям из древесины. Требования к деталям из кожи, войлока, картона, текстиля, бумаги и слюды. Требования к деталям из стекла. Правила приемки деталей. Правила приемки деталей. Выборочный или сплошной контроль. Категории испытаний деталей: приемно - сдаточные; периодические; типовые. Требования к способам складирования (хранения) и транспортирования материалов. Требования, предъявляемые к оформлению заказов, принимаемых в обработку. Техническое задание: наименование и область применения заказа; технические требования к изделию; обоснование стоимости выполнения заказа; сроки и график выполнения заказа; порядок контроля и приемки заказа. Технические требования к заказу: Показатели надежности; показатели назначения; требования к технологичности; требования к уровню унификации и стандартизации; требования безопасности; эстетические и эргометрические требования; требования к маркировке; экологические требования. Специальные требования. Порядок возврата на приемные пункты неправильно принятых или оформленных заказов. Контроль оформления приема изделий от индивидуальных заказчиков и от организаций, правильности составления производственных партий изделий. Возврат на приемные пункты изделий, принятых без указания дефектов или некомплектованных заказов. Ассортимент и маркировка изделий. Факторы, влияющие на формирование ассортимента. Понятие ассортимента товара. Правила комплектования сложных изделий и технической документации. Последовательность сборки комплектуемых узлов, машин, механизмов, аппаратов и приборов. Комплектование чертежей согласно инструкции. Общие требования. Комплект технической документации. Техническое описание. Последовательность разделов. Подбор и пригонка деталей в отдельных соединениях. Подбор комплектующих частей сборочного комплекта (группы деталей, сборочных единиц и комплектующих изделий, составляющих то или иное изделие) по номенклатуре и количеству. Подбор сопряженных деталей по ремонтным размерам, размерным и массовым группам. Накопление, учет и хранение новых, прошедших восстановление и годных без ремонта деталей, сборочных единиц и комплектующих изделий, подача заявок на недостающие составные части. Транспортировка сборочных комплектов к постам сборки до

начала выполнения сборочных работ. Комплектование изделий в производственные партии перед технологическими операциями обработки. Прием упакованных изделий. Сортировка изделий. Партия изделий. Требования к количеству партии. Отделение комплектования изделий в производственные партии. Оборудование отдела комплектования. Прием упакованных изделий, поступающих с приемных пунктов, из отделения дефектации, со склада восстановленных деталей и детали со склада запасных частей. Проверка количества и наименования изделий в упаковочной таре в соответствии с сопроводительными документами. Разбивка деталей на размерные группы перед их сортированием. Проверка правильности оформления заказа, в необходимых случаях возврат изделий с обязательным оформлением документов. Сортировка изделий по срокам исполнения заказов, видам оказываемых услуг, способам обработки, однородным технологическим признакам. Проверка приёмо-сдаточной документации, сопроводительной документации, комплектно-отгрузочных ведомостей. Универсальные средства измерения, специальные приборы и приспособления для сортирования деталей. Комплектация деталей штучным и селективным (групповым) подбором. Взвешивание производственных партий. Взвешивание производственных партий. Вес израсходованного материала. Вес заготовки расчетный и фактически отписанный маталлоскладом. Отклонения по весу, причины их возникновения. Оформление необходимой документации. Подача скомплектованных партий на последующую технологическую операцию. Устройство приспособлений для подъема и перемещения деталей при сборке. Виды механической обработки деталей. Устройство приспособлений для подъема и перемещения деталей при сборке. Поворотные или мостовые краны. Пневматические подъемники, блоки и виды механической обработки деталей. Действующие в производстве технологические инструкции, стандарты предприятия и технические условия. Технологические инструкции, стандарты предприятия и технические условия. Операционная карта тех контроля. Ведомость операции. Технологический паспорт. Карта измерений. Журнал контроля техпроцесса. Технологические карты, рабочие инструкции и другие документы, регламентирующие выполнение соответствующей работы по контролю качества обработки изделий. Организация труда на рабочем месте контролера. Правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями контролера качества обработки. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации. Правила выполнения конструкторской документации для упаковывания. Оборудование производственное. Общие требования безопасности. Формы и правила оформления документов на технический контроль. Правила хранения и транспортировки изделий. Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования. Инструкция по складированию и хранению материалов, оборудования и запасных частей на складах баз производственно-технического обслуживания и комплектации, предприятий и организаций общего машиностроения. Упаковка изделий машиностроения. Использование инструкции по складированию и хранению. Транспортировка изделий машиностроения. Консервация изделий машиностроения.

### **Тема 1.5.3 Технология контроля качества станочных и слесарных работ**

Организация безопасного труда контролера. Техника безопасности при работе контролера станочных и слесарных работ. Основные сведения о качестве продукции и техническом контроле. Основные понятия и определения в области контроля качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества продукции. Технические условия. Документ технических условий. Объект технических условий. Стандарт технических условий. Механосборочные работы. Общие сведения. Механосборочные работы. Общие сведения. Основы обработки материалов на металлорежущих станках. Краткие сведения о слесарных работах. Сведения о точности обработки. Погрешности обработки. Основные понятия и определения.

Основные виды отклонений. Причины и источники возникновения погрешностей. Шероховатость поверхности. Техническая документация контроля. Техническая документация контролера. Назначение стандартов и ответственность за их соблюдение. Значение технических условий в промышленности. Понятие о нормализации. Технологическая документация. Карта технологического процесса, операционные карты промежуточного и окончательного контроля. Чертежи. Порядок изменения технической документации. Оформление документов контроля и приемки изделий. Понятие о маркировке и клеймении продукции; типы клейм, нумерация, хранение и ответственность за клейма. Учет и анализ брака. Виды брака: окончательный, исправимый, внутренний и внешний, в зависимости от места его возникновения. Рекламация. Порядок оформления и первичный учет брака. Понятие технического учета и анализе брака. Понятие об испытаниях и контроле. Испытания. Основные термины. Классификация испытаний. Сертификационные испытания. Контроль. Общие понятия. Виды контроля Основы технических измерений. Общие сведения. Основные понятия. Средства измерений. Основные параметры средств измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерений и их оценка. Выбор средств измерений. Погрешности измерения. Составляющие погрешности. Виды погрешностей: систематическая, случайная, грубая. Средства измерений. Выбор средств измерений. Определение метрологических характеристик средств измерений. Определение погрешности средств измерений линейных размеров. Контроль линейных размеров при механической обработке и слесарных работах. Общие сведения. Виды измерительных средств. Штриховые меры длины. Плоскопараллельные концевые меры длины. Нормальные и предельные калибры. Штангенинструмент. Микрометрический инструмент. Измерительные головки. Рычажномеханические и пружинные средства измерений. Оптико-механические и оптические измерительные приборы. Контроль углов и конусов. Общие сведения. Угловые меры и поверочные угольники. Калибры для контроля конусов. Угломеры. Оптические приборы для контроля углов. Косвенные методы измерений углов и конусов. Уровни и квадранты. Контроль отклонений формы и расположения поверхностей. Общие сведения. Контроль отклонения формы плоских поверхностей. Методы проверки прямолинейных и криволинейных поверхностей щупом, штрихмассом, на краску. Методы проверки прямолинейных поверхностей оптическими приборами, лекалами, шаблонами, при помощи водяного зеркала, струной, микроскопом и индикатором. Контроль отклонений формы цилиндрических поверхностей. Контроль отклонений расположения поверхностей и осей. Контроль шероховатости поверхности. Общие сведения. Основные понятия и определения. Контроль шероховатости бесконтактными методами. Контроль шероховатости контактными методами. Приборы и методы контроля резьб и зубчатых колес. Общие сведения о резьбовых соединениях. Поэлементный контроль резьбы. Резьбовые калибры. Общие сведения о зубчатых колесах, передачах и методах их контроля. Другие виды контроля механической обработки. Контроль корпусных деталей. Контроль деталей сложной формы. Контроль режущего инструмента. Контроль собранных машин. Контроль качества сборочных работ. Входной контроль качества комплектующих изделий, полуфабрикатов и материалов. Главные этапы контроля и бюро входного контроля. Дефектоскопия металлов и сплавов. Магнитная и ультразвуковая дефектоскопия. Преимущества магнитопорошкового метода дефектоскопии. Применение и плюсы ультразвуковой диагностики. Проверка механических и технологических свойств металлов и сплавов. Технический контроль на предприятии. Проверка станков на точность обработки. Основы организации отдела технического контроля (ОТК). Права и обязанности старшего контрольного мастера, контрольного мастера и контролера. Организация труда и рабочего места контролера. Особенности контроля в сборочных цехах. Общие сведения о контроле в сборочных цехах. Испытания машин, виды испытаний: приемочные, контрольные, специальные.



## 2. ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

### **Тема 2.1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места.**

Учебно-производственные задачи и структура предмета. Ознакомление с программой и организацией практического обучения, планируемым содержанием квалификационных работ. Вводный инструктаж. Ознакомление со структурой предприятия. Ознакомление учащихся с оборудованием. Ознакомление с первичной документацией. Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений безопасностью труда. Содержание труда, этапы профессионального роста и трудового становления рабочего. Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда. Ознакомление с правилами по технике безопасности и противопожарными мероприятиями. Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда и промышленной безопасности в соответствии с программой инструктажа, действующей на предприятии.

### **Тема 2.2. Обучение слесарным и ремонтным работам**

Резание и рубка металла. Ознакомление с инструментом, применяемым для резания металла. Показ приемов резания круглых и квадратных стержней труб. Вертикальная и горизонтальная резка полосовой стали ножовкой. Выбор и установка ножовочного полотна в ручной станок. Ознакомление с инструментом, применяемым для рубки металла. Рубка зубилом. Вырубание прямых и радиусных пазов крейцмейселем. Опиливание металла. Ознакомление с видами опиливания напильниками. Показ и объяснение приемов опиливания плоскостей и применение проверочного и измерительного инструмента. Опиливание плоскостей широких и узких параллельных сопряженных под разными углами. Опиливание криволинейных плоскостей. Опиливание различных деталей напильниками. Сверление, развертывание и зенкование отверстий. Ознакомление с инструментом и приспособлениями для сверления, развертывания и зенкования. Разметка деталей под сверление. Объяснение устройства сверлильного станка, ручных и электрических дрелей. Показ приемов сверления гладких отверстий по разметке и шаблону на сверлильном станке, ручной и электрической дрелями. Развертывание отверстий вручную и на сверлильном станке. Зенкование отверстий на станке. Измерение просверленных отверстий. Нарезание резьбы. Ознакомление с инструментом для нарезания наружной и внутренней резьбы. Прогонка старой резьбы на болтах и стержнях, нарезание резьбы на болтах и стержнях разных диаметров. Прогонка старой резьбы и нарезание новой резьбы в сквозных отверстиях. Нарезание трубной резьбы на концах труб. Проверка резьбы резьбомерами и калибрами. Шабрение и притирка поверхностей. Ознакомление с видами шаберов. Выбор и заточка шаберов. Нанесение краски на поверочные щиты. Шабрение деталей, проверка качества шабрения. Выбор притирочных материалов и подготовка поверхностей деталей. Проверка герметичности притирки деталей. Райберование. Ознакомление с райбером. Показ и объяснение приемов райберования труб. Паяние. Подготовка поверхностей заготовок. Заправка и пользование паяльной лампой. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями. Зачистка мест пайки. Гнутье труб. Гнутье труб в холодном и горячем состоянии. Инструктаж по технике безопасности при гнутье труб. Рубка (резка) каната. Рубка (резка) стальных канатов с помощью специальных приспособлений. Ремонт запорной арматуры. Разборка и сборка задвижек, кранов и вентелей. Смазка запорной арматуры, набивка сальников. Заготовка прокладок. Опрессовка. Соединение и разъединение труб. Свинчивание и развинчивание труб на площадке. Соединение труб с помощью фланцев и специальных гаек. Ознакомление с правилами техники безопасности при свинчивании и развинчивании труб.

### **Тема 2.3. Контроль качества деталей после механической обработки**

Организация и планирование работы по контролю качества деталей после слесарной обработки. Выбор и подготовка измерительных инструментов для контроля качества деталей после слесарной обработки. Контроль качества деталей после слесарной обработки. Оформление заключений результата контроля качества деталей и сборочных единиц. Контроль качества деталей после механической обработки. Контроль деталей по внешнему виду, размерам, шероховатости поверхности. Контроль соблюдения технологии механической обработки. Измерение наружных диаметров. Измерение ступенчатого валика скобами, штангенприборами различной точности и микрометрическими приборами. Разбор приемов и ошибок измерений. Определение овальности, конусности и других отклонений от геометрической формы. Составление протоколов измерений. Измерение отверстий штангенприборами, микрометрическими нутромерами, калибрами. Разбор приемов и ошибок измерений. Определение овальности, бочкообразности и конусности. Составление протоколов измерений. Предварительная проверка деталей перед сборкой. Контроль болтовых, винтовых и заклепочных соединений, электромонтажа. Визуальный и инструментальный контроль параметров и выявление дефектов клепаных соединений в сборочных единицах средней сложности универсальными контрольно-измерительными инструментами и приборами. Контроль болтовых, винтовых и заклепочных соединений путем наружного осмотра и простукивания. Контроль путем отстукивания контрольным молотком весом 300 г. Выявление дефектов при обследовании болтовых и заклепочных соединений металлоконструкций. Допускаемые дефекты и повреждения заклепочных соединений.

### **Тема 2.4. Операционный контроль сборки**

Контроль соблюдения требований производственно-технологической документации и рабочей конструкторской документации (КД - чертежи, технические требования, технические условия) изделий и узлов при выполнении работ по подготовке деталей (сборочных единиц, оборудования) и их сборке под сборку, подогреву, сварке, термической обработке и исправлению дефектов в сварных соединениях и основном металле. Визуальный и измерительный контроль формы и размеров подготовки деталей, сборки соединений под сварку, сварных швов и соединений, в т.ч. в процессе сварки, формы и размеров выборок дефектных мест. Наблюдение и контроль за проведением испытаний сборочных единиц с применением универсальных приспособлений. Ознакомление с конструкторской и технологической документациями. Наблюдение за проведением испытаний сборочных единиц. Контроль с применением универсальных приспособлений (плит, призм, угольников, струбцин).

### **Тема 2.5. Проверка и испытание отдельных агрегатов на стендах при помощи необходимых контрольно-измерительных приборов**

Ознакомление с конструкторской и технологической документациями. Проверка агрегатов перед испытаниями. Испытания агрегатов на стендах при помощи необходимых контрольно-измерительных приборов. Определение соответствия государственному стандарту материалов, поступающих на обработку, по результатам анализов и испытаний в лабораториях. Контроль качества узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки. Организация и планирование работы по контролю качества деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки. Выбор и подготовка измерительных инструментов для контроля качества деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки. Контроль качества деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки. Оформление заключений результата контроля качества деталей и сборочных единиц.

## **Тема 2.6. Приёмка деталей после механической и слесарной обработки**

Изучение чертежей деталей. Чтение операционных технологических процессов. Ознакомление с процедурой приёма деталей после механической и слесарной обработки. Приёмка узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки. Ознакомление с проведением приемо-сдаточными испытаниями при сборке. Составление маршрута качества сборки. Подготовка оборудования, ПСИ, документации узлов конструкций и рабочих механизмов. Выполнение приемо - сдаточных испытаний узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки. Оформление документации после проведения приемо - сдаточных испытаний.

## **Тема 2.7. Определение вида брака по классификатору забракованных деталей и сборочных единиц**

Установление видов дефектов деталей средней сложности. Установление причин возникновения дефектов простых деталей и деталей средней сложности. Установление вида брака деталей средней сложности. Формирование предложений по прекращению производства простых деталей и деталей средней сложности до выявления причин возникновения дефектов.

## **Тема 2.8. Ведение журнала испытаний, учета и отчетности по качеству и количеству на принятую и забракованную продукцию**

Составление паспортов или формуляров на принятую продукцию, оформление приемных актов, протоколов испытаний, извещений о браке сборочных единиц и изделий средней сложности. Разработка мероприятий случаев забракований.

## **Тема 2.9. Самостоятельное выполнение работ**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой профессии «Контролер станочных и слесарных работ», с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности. Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда. Самостоятельная разработка и осуществление приемов по наиболее эффективному использованию рабочего времени, современным методам организации труда и содержанию рабочего места, предупреждению брака, по экономному расходованию материалов, топлива, электроэнергии и инструмента. Ведение учета выполненных работ и их анализ. Овладение навыками руководства бригадой контролеров станочных и слесарных работ более низкой квалификации.

### **Квалификационные (пробные) работы.**

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

В качестве основных критериев оценки выполнения практического задания выступают:

- достижение цели, выполнение задач практического задания
- следование методическим указаниям по выполнению задания
- полнота выполнения задания
- самостоятельность выполнения задания
- системность и логичность выполнения задания
- способность использовать изученный теоретический материал
- применение профессиональной терминологии
- соблюдение требований безопасности

### **Шкалы оценок:**

Оценка «отлично» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; выполненная работа характеризуется четкостью, системностью и логичностью выполнения задания; свободное применение изученного теоретического материала, свободное использование профессиональной терминологии.

Оценка «хорошо» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; в работе имеются незначительные ошибки, несущественные отклонение от технологии, последовательности выполнения задания частичная опора на изученный теоретический материал, непосредственно связанный с темой задания, использование профессиональной терминологии ограничено.

Оценка «неудовлетворительно» – задание выполнено частично/в минимальном объеме, допущены серьезные ошибки при выполнении задания; не соблюдение требований безопасности; незнание теоретического материала, применение профессиональных терминов отсутствует, оперирование житейской терминологией; задание не выполнено/отказ от выполнения задания.

### **Организационно-педагогические условия**

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами организации, осуществляющей образовательную деятельность. При реализации данной образовательной Программы могут привлекаться действующие работники высших учебных заведений технической направленности, специалисты экспертных и научных организаций, работники аттестованных центров по промышленной безопасности, специалисты, занимающиеся преподавательской деятельностью по профилю Программы.

### **Учебно-методическое обеспечение Программы**

1. Конституция Российской Федерации от 12.12. 1993
2. Трудовой кодекс РФ № 197 от 30.12.2001
3. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"- от 21.07.97 № 116-ФЗ.
4. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний".
5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002.
6. Кроповницкий Н.Н. Технология металлов. М. Машиностроение, 1980
7. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. М. Машиностроение, 1980
8. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей. 7-е издание. М. Высшая школа, 1984
9. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. М. Высшая школа, 1981
10. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. М. Высшая школа, 1980
11. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию М.: Высшая школа, 2000.
12. Вышнепольский И.С. Техническое черчение, 1988.
13. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. -М.: Высшая школа, 1987.
14. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. - М.: Высшая школа, 1987.
15. Бредихин Ю.А. Охрана труда. - М.: Высшая школа, 1990.
16. Квагиндзе В. С. Технология металлов и сварка [Электронный учебник] : Учебное пособие / Квагиндзе В. С., 2004, Издательство Московского государственного горного университета Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/6678>.

17. Банов, М.Д. Специальные способы сварки и резки: учеб. пособие / М.Д. Банов, В.В. Ма-саков, Н.П. Плюснина. - М.: Академия, 2010. - 208 с.
18. Стали и сплавы. Марочник: справочное издательство. 2003.
19. Сварка.Резка.Контроль:справочник.2004.
20. Техническая термодинамика. В.А. Кузовлев. 1964.
21. Инструкция по охране труда и техники безопасности Контролер станочных и слесарных работа.
22. ЭБС Академия . Контрольно-измерительные приборы и инструменты, Зайцев С.А. Гриба-нов Д.Д. ,Толстов А.Н. 2019
23. Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: Учеб-ник. Для НПО. – 6-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2019. – 240с.
24. Басов К. «САТIA V5. Геометрическое моделирование». Издательство: ПИТЕР, 2012г. 270с.
25. Вышнепольский И.С. Техническое черчение: Учебник для НПО. – 7-е изд., испр. – М.-Высшая школа, 2019.
26. Чекмарёв А.А., Осипов В.К. Справочник по черчению: Учеб. пособие. Для СПО. – 4-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2014. - 336с.
27. Электротехника и электроника: Учебник для СПО/ Под ред. Ю.М.Инькова. – 10-е изд., стер. – М., Академия, 2019.
28. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для НПО/ Зайцев С.А.
29. Грибанов Д.Д. , Толстов А.Н., Р.В. Меркулов/ – 7 изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 464 с.
30. Моряков О.С. «Материаловедение» – 7 изд., стер. — М.: Издательский центр «Акаде-мия», 2017. – 288 с.
31. Румынина В.В. «Правовое обеспечение профессиональной деятельности» : учебник для студ. Учреждений СПО- 9 изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 224 с.
32. Вереина Л.И., Краснов М.М. Устройство металлорежущих станков: Учебник. Для НПО. – 2-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2012. – 432 с.
33. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: Учебник. – М.: Академия, 2012.
34. Гулиа Н.В., Клоков В.Г., Юрков С.А. Детали машин: Учебник. Для СПО. - М.: Акаде-мия, 2004. – 416 с.

### Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Компьютерный класс	Самоподготовка, про-межуточный и итогов-ый контроль	Обучающе - контролирующая система «ОЛИМ-ПОКС», дает возможность проведения обуче-ния и проверки знаний, проведения тестирова-ния и анализ результатов и др.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервирова-нием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Лекции (самоподго-товка), промежуточ-ный и итоговый кон-троль	Программное обеспечение «Среда дистанцион-ного обучения Русский Moodle 3KL Норм 3.5.3а», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и

		анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «АМК Система», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

### Порядок проведения оценки знаний

Квалификационный экзамена слушателям предлагается пройти в форме итогового тестирования. Количество предлагаемых слушателю вопросов составляет 20 вопросов.

В вопросах с множественным выбором (тестовые вопросы с множественным выбором ответа предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных) верным будет считаться ответ, если указаны все правильные ответы.

По завершению тестирования слушателю представляется результат тестирования в виде баллов и оценки, количества правильно и неправильно отвеченных вопросов. Для объективной проверки знаний были установлены единые критерии для всех проходящих тестирование:

95%-100% правильных ответов, оценка «отлично»

80%-95% правильных ответов, оценка «хорошо»

Итоговая аттестация считается успешно пройденной, если слушатель получил 18 и более баллов, правильно ответил на 18 и более вопросов.

### Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы

#### Вопросы для тестирования по профессии «Контролер станочных и слесарных работ»

#### 1. Назначение разметки

- а. + обозначение границ обрабатываемых заготовок
- б. - украшение поверхности изделия

#### 2. Виды разметки

- а. + плоскостная
- б. + пространственная (объемная)
- в. - геометрическая

#### 3. Инструменты, применяемые при разметке?

- а. + инструмент для нанесения и накернивания рисок ( чертилки, рейсмасы, керны, циркуль и т.п.)
- б. + инструмент для нахождения центров деталей
- в. - инструмент для вырубki заготовок

#### 4. Что такое правка металла?

- а. + операция, предназначенная для устранения искажения формы заготовки (вмятин, выпучивания, неровностей и пр.)
- б. - операция для придания заготовке формы по заданному контуру
- в. - операция по обработке металла резанием

#### 5. Что такое рубка металла?

- а. - операция, предназначенная для устранения искажения формы заготовки (вмятин, выпучивания, неровностей и пр.)

- б. - операция для придания заготовке формы по заданному контуру
- в. + операция по обработке металла резанием

#### **6. Что такое гибка металла?**

- а. - операция, предназначенная для устранения искажения формы заготовки (вмятин, выпучивания, неровностей и пр.)
- б. + операция для придания заготовке формы по заданному контуру
- в. - операция по обработке металла резанием

#### **7. Что такое «опиливание» и «зачистка»?**

- а. + процесс снятия слоя металла с помощью инструмента
- б. - операция, предназначенная для устранения искажения формы заготовки (вмятин и пр.)

#### **8. Что такое «Шабрение»?**

- а. + отделочная операция, для выравнивания плоских и криволинейных поверхностей для получения плотного прилегания
- б. - обработка поверхностей с помощью абразивных материалов

#### **9. Что представляет собой процессы «Притирка, доводка и полирование»?**

- а. - отделочная операция, для выравнивания плоских и криволинейных поверхностей для получения плотного прилегания
- б. + обработка поверхностей с помощью абразивных материалов (порошков или паст) для снятия мелких неровностей

#### **10. Что такое «зенкерование, развертывание»?**

- а. + обработка предварительное просверленных отверстий для достижения более высокой точности, снижения шероховатости, устранение отклонений от округлости и др. дефектов
- б. - обработка цилиндрических и конических углублений и фасок под головки болтов, винтов, заклепок

#### **11. Что такое «зенкование»?**

- а. - обработка предварительное просверленных отверстий для достижения более высокой точности, снижения шероховатости, устранение отклонений от округлости и др. дефектов
- б. + обработка цилиндрических и конических углублений и фасок под головки болтов, винтов, заклепок

#### **12. Сверло, его составные части**

- а. + рабочая часть
- б. + хвостовик для закрепления в патроне
- в. - резец

#### **13. Для чего применяются метчики?**

- а. + для нарезания внутренней резьбы в отверстиях
- б. - для нарезания наружной резьбы

#### **14. Для чего применяются плашки?**

- а. - для нарезания внутренней резьбы в отверстиях
- б. + для нарезания наружной резьбы

### **15. Требования к тискам**

- а. + сменные планки губок тисков не должны иметь сношенных насечек рабочей поверхности
- б. + насечка губок должна быть перекрестной с шагом 2-3 мм и глубиной 0,5-1мм.
- в. - насечка губок должна быть параллельной с шагом 4-5 мм и глубиной 0,5-1мм.
- г. + при закрытых тисках зазор между поверхностями сменных планок должен быть не более 0,1 мм
- д. - при закрытых тисках зазор между поверхностями сменных планок должен быть не более 0,5 мм

### **16. Требования к инструменту ударного действия зубила, крейцмейсели, бородки, керны и пр.)**

- а. + должен иметь гладкую затылочную часть (без трещин, заусенцев, наклепа, сколов)
- б. + длина инструмента должна быть не менее 150мм
- в. - длина инструмента должна быть не менее 300мм

### **17. Требования к гаечным ключам**

- а. + ключи должны иметь №, четко нанесенный на нерабочую часть
- б. + рабочая часть не должна быть сношена или иметь зазубрины (прочие дефекты)
- в. + запрещается использовать прокладки

### **18. Требования к молоткам**

- а. + боек должен иметь слегка выпуклую поверхность без косины, сбоев, трещин и пр.
- б. - рукоятка выполняется из мягких пород дерева
- в. + рукоятка выполняется из твердых пород дерева
- г. + при насадке бойка на рукоятку производится раскливание рукоятки в отверстии бойка с помощью металлического ерша

### **19. Требования к напильникам**

- а. + рабочая поверхность должна иметь четкий рисунок, без сношенных «проплешин»
- б. + заостренный конец должен насаживаться на рукоятку
- в. - в отдельных случаях допускается работать без рукоятки
- г. + рукоятка должна быть закреплена с помощью металлического бандажного кольца

### **20. Требования к заточным станкам**

- а. + величина зазора между подручником и кругом должна составлять 2-3 мм
- б. - величина зазора между подручником и кругом должна составлять 5-7 мм
- в. + абразивный круг должен иметь стальное ограждение нерабочей части, рабочая часть должна ограждаться защитным экраном
- г. - абразивный круг должен иметь стальное ограждение нерабочей части, рабочая часть может не ограждаться

### **21. Требования к заточным станкам**

- а. + механизма подъема экрана должен быть заблокирован с механизмом пуска-останова
- б. - работать можно как с боковой, так и с торцевой частью круга
- в. + работать с боковой поверхностью круга запрещается
- г. - работать с торцевой частью круга запрещается



## **22. Требования к сверлильным станкам**

- а. + к столу станка тиски должны крепиться специальными приспособлениями
- б. + при креплении инструмента в шпинделе с помощью клиньев, винтов, планок эти элементы не должны выступать за пределы шпинделя
- в. - работать на станке следует в рукавицах
- г. + стружка из просверленных отверстий должна удаляться с помощью магнитов, металлическими крючками
- д. - допускается стружку из просверленных отверстий удалять руками

## **23. Требования к электрифицированному инструменту**

- а. + кабель в местах ввода в электроинструмент должен защищаться от истирания эластичной трубкой из изоляционного материала
- б. + инструментом I класса работать в диэлектрических перчатках
- в. - электроинструментом II и III класса работать в диэлектрических перчатках
- г. + работать с инструментом, имеющим непросроченный срок периодической проверки

## **24. Какова периодичность проверки электроинструмента?**

- а. + не реже 1 раза в 6 месяцев
- б. - не реже 1 раза в 3 месяца
- в. - не реже 1 раза в 12 месяцев

## **25. Требования к пневматическому инструменту**

- а. + присоединять гибкие шланги следует с помощью ниппелей и стяжных хомутов
- б. - присоединять гибкие шланги следует с помощью ниппелей и проволоки
- в. + шлифмашинки, пилы и т.п. должны иметь ограждение рабочей части.
- г. + работать без шумоглушителя запрещается

## **26. Для чего используют стопорение резьбовых соединений?**

- а. + для предохранения от развинчивания.
- б. - для ослабления затяжки соединения
- в. - для контроля степени затяжки соединения

## **27. Виды стопорения?**

- а. + стопорение контргайкой, самостопорящимися гайками
- б. + стопорения шплинтом, шайбами, проволокой
- в. + стопорение накерниванием или сваркой
- г. - стопорение самосрезаемыми штифтами

## **28. В каких случаях применяется сборка с тепловой посадкой?**

- а. + когда производится сборки соединений со значительным натягом
- б. - когда производится сборки соединений со значительным зазором

## **29. Цель сборки соединений путем пластических деформаций деталей (вальцевание, бортование, обжатие и пр.)?**

- а. + обеспечить неподвижность и герметичность собираемых соединений.
- б. - обеспечить прочность соединения

### **30. Пайка. Что это такое?**

- а. + способ образования соединения путем смачивания соединяемых поверхностей легкоплавким металлом (припоем)
- б. - способ соединения деталей путем склеивания поверхностей

### **31. Какие материалы используются в качестве припоя наиболее часто?**

- а. + система олово-свинец
- б. - система железо-никель
- в. - система медь-цинк

### **32. Для чего при пайке используются флюсы?**

- а. + для предотвращения образования окисной пленки на поверхности припоя
- б. + снижение поверхностного натяжения припоя.
- в. - снижение температуры припоя

### **33. В каких случаях применяются заклепочные соединения?**

- а. + когда сопрягаемые детали плохо поддаются сварке
- б. + когда сборочные единицы подвергаются большим динамическим нагрузкам
- в. - когда требуется повышенная прочность соединения

### **34. Рабочие столы для слесарных работ (верстаки)**

- а. + должны иметь жесткую и прочную конструкцию и быть устойчивыми
- б. + поверхность верстака должна обиваться листовой сталью
- в. - поверхность верстака может быть деревянной
- г. + для защиты рядом работающих от отлетающих частиц металла должны устанавливаться защитные экраны высотой не менее 1 м
- д. + при двусторонней работе экраны устанавливаются посередине верстака

### **35. Требования к гидравлическим прессам**

- а. + для контроля давления на трубопроводах и магистралях каждого пресса должны устанавливаться манометры
- б. + для поглощения гидравлических ударов пресса должны снабжаться предохранительными клапанами или иными аналогичными устройствами
- в. - для поглощения гидравлических ударов пресса должны снабжаться буферами, деревянными подушками

### **36. Требования к площадкам для проведения сборки металлоконструкций.**

- а. + рабочие площадки на высоте должны иметь настил из металлических листов с насечками для предотвращения скольжения
- б. - рабочие площадки на высоте должны иметь настил из деревянных досок толщиной 20мм
- в. + перила, высотой не менее 1,25м с продольными планками, расположенными на расстоянии не более 40 см друг от друга
- г. + понизу борта, высотой не менее 15 см

### **37. Техническая документация на сборку узлов и конструкций**

- а. + рабочий чертеж
- б. + сборочный чертеж

- в. - сборочный эскиз
- г. + технологический процесс на сборку узла (конструкции)

**38. Требования к стеллажам для хранения деталей, поступающих на сборку.**

- а. + стеллажи должны иметь маркировку предельно допустимой нагрузки
- б. + стеллажи должны подвергаться периодическим испытаниям
- в. - стеллажи должны подвергаться только приемочным испытаниям

**39. Что обозначает буква «А» в маркировке стали 30ХМА, 30ХГСА?**

- а. -Содержание азота в стали.
- б. -Содержание алюминия в стали.
- в. +Пониженное содержание серы и фосфора - сталь высококачественная.

**40. Что обозначают буквы и цифры в маркировке низколегированных сталей?**

- а. -Клейма заводов-изготовителей.
- б. -Обозначения номера плавки и партии металла.
- в. +Обозначение химических элементов и их процентный состав.

**41. Какие из перечисленных сталей относятся к углеродистым?**

- а. +СтЗсп, сталь10, сталь 15, сталь 18кп
- б. -09Г2С, 17Г1С, 09Г2ФБ.
- в. -08Х18Н9, 10Х2М, 15ХМ.

**42. Какой буквой русского алфавита обозначают углерод и никель в маркировке легированных сталей?**

- а. -Углерод — «У»; никель — «Н».
- б. -Углерод — «С»; никель — «Л».
- в. +Углерод не обозначают буквой; никель — «Н».

**43. Для каких инструментов применяют углеродистые инструментальные стали?**

- а. + слесарно-монтажный и ручной режущий инструмент
- б. - станочный режущий инструмент, работающий на невысоких скоростях резания
- в. - станочный режущий инструмент, работающий на высоких скоростях резания

**44. Для каких инструментов применяют легированные инструментальные стали?**

- а. - слесарно-монтажный и ручной режущий инструмент
- б. + станочный режущий инструмент, работающий на невысоких скоростях резания
- в. - станочный режущий инструмент, работающий на высоких скоростях резания

**45. Для каких инструментов применяют быстрорежущие инструментальные стали?**

- а. - слесарно-монтажный и ручной режущий инструмент
- б. - станочный режущий инструмент, работающий на невысоких скоростях резания
- в. + станочный режущий инструмент, работающий на высоких скоростях резания

**46. Какие изменения свойств происходят при закалке малоуглеродистых сталей?**

- а. -Пластичность увеличивается, прочностные характеристики не меняются.
- б. +Возрастают прочностные характеристики, пластичность уменьшается.
- в. -Возрастает и прочность, и пластичность.

**47. Какие основные характеристики приняты для оценки механических свойств металлов?**

- а. +Временное сопротивление разрыву, предел текучести, относительное удлинение и сужение, твердость, ударная вязкость.
- б. -Жаропрочность, жаростойкость и хладостойкость металла.
- в. -Твердость, сопротивление изгибу и количество циклов ударного нагружения до разрушения металла.

**48. Для чего в сталь вводятся легирующие элементы?**

- а. +Для придания стали специальных свойств.
- б. -Для улучшения свариваемости стали.
- в. -Для снижения содержания вредных примесей (серы и фосфора) в стали.

**49. Укажите, чем отличается СтЗкп от СтЗсп?**

- а. -Содержанием углерода.
- б. +Содержанием кремния.
- в. -Содержанием вредных примесей S и P и газов.

**50. Какие основные характеристики приняты для оценки механических свойств металлов?**

- а. + Временное сопротивление разрыву, предел текучести, относительное удлинение и сужение, ударная вязкость, твердость, сопротивление статическому изгибу.
- б. - Жаропрочность, жаростойкость и хладостойкость металла.
- в. - Механическое старение, сопротивление усталости, сопротивление срезу.

**51. Какая из углеродистых сталей, охлаждающихся с одинаковой скоростью, имеет более высокую твердость?**

- а. - Сталь с 0,2% С.
- б. - Сталь с 0,4% С.
- в. + Сталь с 0,6% С.

**52. При какой температуре происходит магнитное превращение в железе?**

- а. + 768°C.
- б. - 910°C.
- в. - 554°C.

**52. Что происходит с пластическими свойствами стали при отрицательных температурах?**

- а. - Повышаются.
- б. + Снижаются.
- в. - Температура не оказывает влияние.

**53. Укажите, какие из перечисленных свойств металлов относятся к физическим?**

- а. - Твердость, пластичность, упругость, вязкость.
- б. - Стойкость к коррозии, жаропрочность, окалиностойкость.
- в. + Теплопроводность, плотность, температура плавления, тепловое расширение.

**54. Какие химические элементы в металле сварного шва в наибольшей степени снижают его пластические свойства?**

- Церий и титан.
- +Сера и фосфор.
- Хром и никель.

**55. Укажите, на какие группы подразделяются металлы?**

- а. - Группа драгоценных и полудрагоценных.
- б. - Группа легких и тяжелых.
- в. + Группа черных и цветных.

**56. Примеси каких элементов постоянно содержатся в углеродистой стали?**

- а. - Алюминий, марганец, сера, титан.
- б. + Марганец, кремний, сера, фосфор.
- в. - Кремний, медь, сера, фосфор.

**57. Какое действие оказывает углерод на свойства стали?**

- а. - Уменьшает прочность и твердость, увеличивает пластичность понижает склонность к образованию пор и трещин.
- б. + Увеличивает прочность и твердость, уменьшает пластичности, повышает склонность к образованию трещин и пор.
- в. - Увеличивает прочность, твердость и увеличивает пластичность, понижает склонность к образованию трещин и пор.

**58. Какие из названных методов способствуют снижению остаточных сварочных напряжений?**

- а. -Проковка швов.
- б. +Высокий отпуск.
- в. -Методы, перечисленные в ответах 1 и 2.

**59. Для чего производится предварительный и сопутствующий подогрев?**

- а. -Для снижения количества дефектов в сварном шве и ЗТВ.
- б. +Для выравнивания неравномерности нагрева при сварке, снижения скорости охлаждения и уменьшения вероятности появления холодных трещин.
- в. -Для снижения содержания водорода в металле шва.

**60. Как влияет высокое содержание серы и фосфора на свариваемость стали?**

- а. -Не влияет.
- б. -Повышает свариваемость при условии предварительного подогрева стали.
- в. +Способствует появлению трещин и ухудшает свариваемость стали

**61. Сталь – это сплав железа с углеродом с содержанием углерода**

- а. - до 1%.
- б. - до 1,7 %.
- в. + до 2,14%.
- г. - до 2,5%.
- д. - до 3%.

**62. Укажите, какие из перечисленных свойств металлов относятся к физическим?**

- а. - Твердость, пластичность, упругость, вязкость.
- б. - Стойкость к коррозии, жаропрочность, окалиностойкость.
- в. + Теплопроводность, плотность, температура плавления, тепловое расширение.

**63. Примеси каких элементов постоянно содержатся в углеродистой стали?**

- а. - Алюминий, марганец, сера, титан.
- б. + Марганец, кремний, сера, фосфор.
- в. - Кремний, медь, сера, фосфор.

**64. Какое действие оказывает углерод на свойства стали?**

- а. - Уменьшает прочность и твердость, увеличивает пластичность понижает склонность к образованию пор и трещин.
- б. + Увеличивает прочность и твердость, уменьшает пластичности, повышает склонность к образованию трещин и пор.
- в. - Увеличивает прочность, твердость и увеличивает пластичность, понижает склонность к образованию трещин и пор.

**65. Для каких инструментов применяют быстрорежущие инструментальные стали?**

- а. - Слесарно-монтажный и ручной режущий инструмент
- б. - Станочный режущий инструмент, работающий на невысоких скоростях резания
- в. - Станочный режущий инструмент, работающий на высоких скоростях резания

**Приложение №2 Календарный учебный график**  
Календарный учебный график обучения 256 академических часов.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Учебные дни обучения																																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1.	Введение	1	■																																
2.	Основы экономических знаний	1	■																																
3.	Охрана труда и промышленная безопасность	22	■	■	■																														
4.	Черчение	4				■																													
5.	Электротехника и электроника	4				■																													
6.	Техническая механика	4					■																												
7.	Материаловедение	4					■																												
8.	Метрология, стандартизация и сертификация	2						■																											
9.	Информационные технологии в профессиональной деятельности	2						■																											
10.	Безопасность жизнедеятельности	2						■																											
11.	Основы слесарного дела	2						■																											
12.	СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	72							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
13.	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА	120																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
14.	Консультация	8																																■	
15.	Квалификационный экзамен	8																																	■