АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«КАЗАНСКОЕ МОТОРОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ»
« УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР»

ПРИНЯТА
Решением заседания педагогического совета
Учебно-производственного центра
Акционерного общества
«Казанское моторостроительное
производственное объединение»
Протокол от «23» марта 2021 г. № 2

УТВЕРЖДЕНА
Приказом Акционерного общества
«Казанское моторостроительное
производственное объединение»
от «27» апреля 2021 г. № 331

Генеральный директор _____ Д.З. Каримуллин

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ 4-ГО, 5-ГО РАЗРЯДА (КОД 16045)

г. Казань, Республика Татарстан
2021

СОДЕРЖАНИЕ

№№	Оглавление	Страницы
1.	Пояснительная записка	3
2.	Общая характеристика Программы	4-6
3.	Содержание Программы.	7
4.	Учебный план Программы	7
5.	Календарный учебный график	8
6.	Учебно-тематический план	9-10
7.	Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность труда»	11-12
8.	Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение»	13-15
9.	Рабочая программа по учебной дисциплине «Черчение»	15-16
10.	Рабочая программа учебной дисциплины «Допуски и технические измерения»	17-19
11.	Рабочая программа учебной дисциплины «Экономика отрасли и предприятия»	20
12.	Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана окружающей среды»	21
13.	Рабочая программа учебной дисциплины «Система менеджмента качества»	22
14.	Условия реализации Программы	23-24
15.	Требования к оцениванию качества освоения Программы	25-27
16.	Экзаменационные билеты квалификационного экзамена для проверки теоретических знаний	29-29
17.	Примеры работ, рекомендуемые для оператора станков с программным управлением 4-го, 5-го, 6-го разряда	30
18.	Учебная литература	31

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная программа профессионального обучения – программа повышения квалификации по профессии рабочего оператор станков с программным управлением на 4-ый, 5-ый (код 16045) Акционерного общества «Казанское моторостроительное производственное объединение» (далее – Программа, АО «КМПО») разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом от 21 июля 2007 года № 194-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с установлением обязательности общего образования»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 июля 2013 года № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих»;
- Общероссийским классификатором профессий рабочих, служащих, ОК 016-94, 01.11.2005 г.;
- Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, выпуск 2, утверждённым Постановлением Минтруда России от 15 ноября 1999 года № 45;
- Положением «Об Учебно-производственном центре»;
- Локальными актами Учебно-производственного центра.

Содержание Программы представлено пояснительной запиской, квалификационной характеристикой, учебным планом, рабочими программами учебных предметов, планируемыми результатами освоения Программы, условиями реализации Программы, системой оценки результатов освоения Программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию Программы.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации Программы: последовательное совершенствование формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений, навыков по имеющейся профессии рабочего оператора станков с программным управлением 2-го, 3-го разряда, необходимых для профессиональной деятельности в области машиностроения без повышения образовательного уровня.

Цель: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

1.2. Требования к результатам освоения Программы.

Выпускник должен самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой профессии рабочего оператора станков с программным управлением 4-го, 5-го, 6-го разряда

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1. Профессия – Оператор с программным управлением
Квалификация – 4-й разряд

Оператор станков с программным управлением **должен знать:**

- устройство, принципиальные схемы оборудования и взаимодействие
- механизмов станков с программным управлением, правила их подналадки;
- корректировку режимов резания по результатам работы станка;
- основы электротехники, электроники, механики, гидравлики, автоматики в пределах выполняемой работы;
- кинематические схемы обслуживаемых станков;
-организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
-устройство и правила пользования контрольно-измерительными инструментами и приборами;
- основные способы подготовки программы;
- код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте;
- определение неисправности в станках и системе управления; способы установки инструмента в инструментальные блоки;
- способы установки приспособлений и их регулировки;

- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;
- систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости;
- правила чтения чертежей обрабатываемых деталей.

Оператор станков с программным управлением **должен уметь:**

- вести процесс обработки с пульта управления сложных деталей по 7 - 10 квалитетам на станках с программным управлением.
- обслуживать многоцелевые станки с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;
- управлять группой станков с программным управлением;
- устанавливать инструмент в инструментальные блоки.
- подбирать и устанавливать инструментальные блоки с заменой и юстировкой инструмента.
- производить подналадку узлов и механизмов в процессе работы

1.2.2. Профессия – Оператор станков с программным управлением
Квалификация - 5-й разряд

Оператор станков с программным управлением 5-го разряда **должен знать:**

- устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки,
- правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- способы установки и выверки деталей; основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- принципы калибровки сложных профилей;
- правила чтения чертежей обрабатываемых деталей.

Оператор станков с программным управлением 5-го разряда **должен уметь:**

- вести процесс обработки с пульта управления сложных деталей с большим числом переходов, требующих перестановок деталей и комбинированного крепления их по 6 - 7 квалитетам на станках с программным управлением.
- обрабатывать пробные детали после наладки.

1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения Программы.

К освоению Программы допускаются лица, имеющие профессию рабочего оператор станков с программным управлением 2-го, 3-го разряда и стаж работы по указанной профессии не менее 2-х лет по разрядной квалификации.

1.4. Трудоемкость обучения.

Нормативный срок обучения по Программе составляет 2 месяца. Трудоемкость обучения по Программе составляет 76 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося.

1.5. Форма обучения - очная с частичным отрывом от работы.

1.6. Режим занятий.

Занятия проводятся по мере комплектования учебных групп.

Теоретические и практические занятия проводятся в учебных аудиториях Учебно-производственного центра АО «КМПО».

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование учебных дисциплин	Количество часов			Форма контроля
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	
1.	Безопасность труда	6	6	-	зачет
2.	Материаловедение	14	12	2	зачет
3.	Черчение.	14	12	2	зачет
4.	Допуски и технические измерения	22	18	4	зачет
5.	Экономика отрасли и предприятия	6	6	-	зачет
6.	Охрана окружающей среды	2	2	-	-
7.	Система менеджмента качества	4	4	-	-
8.	**Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен**	**8**	**2**	**6**	-
	ИТОГО	**76**	**62**	**14**	

2.2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК*

№№ п/п	Наименование учебных дисциплин	Кол-во часов	Период обучения (месяцы/недели/количество часов в неделю)							
		месяцы	1				2			
		недели	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Безопасность труда	6	6							
2.	Материаловедение	14	4	10						
3.	Черчение	14			10	4				
4.	Допуски и технические измерения	22				6	10	6		
5.	Экономика отрасли и предприятия	6						4	2	
6.	Охрана окружающей среды	2							2	
7.	Система менеджмента качества	4							4	
8.	Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен	8								8
	ИТОГО	76								

*График построен из расчета не более 10 часов учебной нагрузки в неделю.

2.2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
Распределение часов по учебным дисциплинам и темам

№№ п/п	Наименование учебной дисциплины	Всего часов	В том числе	
			лекции	практические занятия
1.	**Безопасность труда**	**6**	**6**	**-**
1.1.	Введение	1	1	-
1.2.	Правовые основы охраны труда	1	1	-
1.3.	Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка	1	1	-
1.4.	Специальные вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности производственной деятельности	1	1	-
1.5.	Основы предупреждения производственного травматизма	1	1	-
1.6.	Зачет в форме вопросов и ответов	1	1	-
2.	**Материаловедение**	**14**	**12**	**2**
2.1.	Введение	1	1	-
2.2.	Основные сведения о металлах и сплавах	2	2	-
2.3.	Стали	2	1	1
2.4.	Чугуны	1	1	-
2.5.	Цветные металлы и их сплавы	2	2	-
2.6.	Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	2	1	1
2.7.	Защита металла от коррозии	1	1	-
2.8.	Неметаллические материалы	1	1	-
2.9.	Электроизоляционные материалы	1	1	
2.10.	Зачет в форме вопросов и ответов	1	1	-
3.	**Черчение**	**14**	**12**	**2**
3.1.	Введение	1	1	-
3.2.	Общие сведения об эскизах и чертежах	1	1	-
3.3.	Вид предметов. Линии чертежей	2	2	-
3.4.	Проекции	1	1	-
3.5.	Сечения и разрезы	1	1	-
3.6.	Виды чертежей	1	1	-
3.7.	Графическое изображение материалов	2	2	-
3.8.	Сборочные чертежи	2	1	1
3.9.	Чтение чертежей и схем	2	1	1
3.10.	Зачет в форме вопросов и ответов	1	1	-
4.	**Допуски и технические измерения**	**22**	**18**	**4**
4.1.	Введение	1	1	-
4.2.	Погрешности формы и расположения	2	2	-

4.3.	Допуски и посадки гладких цилиндрических резьбовых, шпоновых и шлицевых сопряжений	4	3	1
4.4.	Основы технических измерений	4	3	1
4.5.	Средства для линейных измерений	2	1	1
4.6.	Допуски и средства измерения углов и гладких корпусов	4	3	1
4.7.	Допуски, посадки и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач	2	2	
4.8.	Понятия о размерных цепях	2	2	-
4.9.	Зачет в форме вопросов и ответов	1	1	-
5.	**Экономика отрасли и предприятия**	**6**	**6**	-
5.1.	Нормирование и дисциплина труда	2	2	-
5.2.	Организация заработной платы	1	1	
5.3.	Тарифно-квалификационная характеристика	1	1	-
5.4.	Себестоимость продукции. Рентабельность предприятия	1	1	-
5.4.	Зачет в форме вопросов и ответов	1	1	-
6.	**Охрана окружающей среды**	**2**	**2**	-
6.1.	Виды воздействия на окружающую среду	1	1	-
6.2.	Потребление ресурсов. Обращение с отходами потребления и производства	1	1	-
7.	**Система менеджмента качества**	**4**	**4**	-
7.1.	Система менеджмента качества в объединении	2	2	-
7.2.	Организация бездефектного изготовления продукции. Порядок предъявления и приемки продукции управлением технического контроля и военным представительством	2	2	-
8.	**Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен**	**8**	**2**	**6**
	ИТОГО:	**76**	**62**	**14**

2.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА»

Цель учебной дисциплины - дать обучающимся основные понятия об охране труда, действие законов, нормативных актов и инструкций по охране труда в объединении.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины – соблюдать требования и инструкции по охране труда.

2.3.1. Основные темы учебной дисциплины «Безопасность труда»

Тема 1. Введение

Общие понятия о трудовой деятельности человека. Труд как источник существования общества и индивида. Разделение труда и наемный (профессиональный) труд.

Тема 2. Правовые основы охраны труда

Правовые источники охраны труда: Конституция Российской Федерации; федеральные конституционные законы; Трудовой кодекс Российской Федерации; иные федеральные законы; указы Президента Российской Федерации; постановления Правительства Российской Федерации; нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти; конституции (уставы), законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации; акты органов местного самоуправления и локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права.

Действие законов и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права. Трудовой кодекс Российской Федерации: основные направления государственной политики в области охраны труда: права и гарантии.

Тема 3. Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка

Трудовые обязанности работников по охране труда. Выполнение требований охраны труда как исполнение трудовых обязанностей, установленных индивидуальным трудовым договором.

Виды ответственности: дисциплинарная, материальная, гражданско-правовая, административная, уголовная.

Ответственность работников за невыполнение требований охраны труда (своих трудовых обязанностей).

Тема 4. Специальные вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности производственной деятельности

Понятия «место работы», «рабочее место», «рабочая зона», «зона производства работ». Двойственность понятия «рабочее место». «Рабочее

место» как юридическое понятие, относящееся к любому физическому месту, в котором работодатель контролирует выполнение трудовой функции работником.

Постоянное (стационарное) рабочее место как рабочая зона постоянного местонахождения работника во время выполнения основных трудовых обязанностей. «Переменное» (нестационарное) рабочее место как сменяемая последовательность однотипных рабочих мест и его дополнительные опасности.

Эргономические требования к рабочим местам «сидя» и «стоя». Безопасность оборудования, оснастки и инструмента, сырья и материалов, готовой продукции, находящихся на рабочем месте.

Дополнительные требования безопасности, предъявляемые к работникам при производстве работ в условиях действия опасных и (или) вредных производственных факторов, связанных с характером выполняемых работ и видом экономической деятельности работодателя.

Тема 5. Основы предупреждения производственного травматизма

Основные причины производственного травматизма и острых профессиональных заболеваний. Виды производственных травм (несчастных случаев на производстве). Статистические показатели и методы анализа.

Основные мероприятия по профилактике производственного травматизма.

Основные организационные приемы предотвращения травматизма и острых профессиональных заболеваний.

2.3.2. Перечень вопросов к зачету по учебной дисциплине «Безопасность труда»

1. Основное понятие «Охрана труда».
2. Основные нормативно-правовые акты по охране труда.
3. Права и обязанности работника в области охраны труда.
4. Ответственность работников за нарушение в области охраны труда.
5. Виды инструктажей.
6. Выдача средств индивидуальной защиты.
7. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
8. Расследование несчастных случаев на производстве.

2.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Цель учебной дисциплины - дать основные понятия о марках материалов, применяемых в объединении, знать их свойства, знать основы об обработке металлов.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины – уметь различать разновидности стали и сплавов, читать маркировку.

2.4.1. Основные темы учебной дисциплины «Материаловедение»

Тема 1. Введение

Значение металлов, неметаллических и других материалов в условиях ускорения научно-технического прогресса.

Применение в строительстве чугуна, стали, цветных металлов, сплавов и полимерных материалов. Экономия материалов.

Задачи изучения предмета «Материаловедение».

Тема 2. Стали

Сталь. Основы производства стали. Способы плавки и разливки стали.

Углеродистые стали: конструкционные и инструментальные. Элементы, входящие в состав углеродистых сталей. Влияние примесей на свойства стали. Марки и сорта углеродистых сталей. ГОСТы на углеродистые стали.

Легирование стали. Разновидности легированных сталей, Марки легированных сталей. ГОСТы на легированные стали.

Тема 3. Чугуны.

Чугун. Основы производства чугуна. Исходные материалы для получения чугунов. Предельный чугун. Литейный чугун. Ферросплавы. Влияние примесей на свойства чугуна. Классификация и маркировка чугунов по ГОСТам.

Тема 4. Цветные металлы и их сплавы.

Значение цветных металлов для промышленности. Медь и медные сплавы; их характеристика, свойства, применение. Алюминий и его сплавы. Характеристика, свойства и применение в строительстве магния, титана, свинца, олова, цинка, хрома, никеля, их сплавов. Антифрикционные сплавы; их применение. Припои; их виды, характеристика свойств и применение.

Марки цветных металлов и их сплавов по ГОСТу.

Тема 5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов

Сущность и значение термической обработки.

Способы нагревания и охлаждения при термической обработке.

Способы определения температуры нагрева. Цвета побежалости и каления.

Виды термической обработки. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Понятие об обработке металлов холодом.

Химико-термическая обработка стали. Цементации, азотирование, силицилование, хромирование; их назначение и выполнение. Термическая обработка чугуна, отжиг отливок.

Тема 6. Защита металлов от коррозии.

Сущность явления коррозии. Разрушающее действие различных сред. Виды коррозии металлов. Внешние признаки и разновидности коррозии.

Основные способы защиты металлических изделий от коррозии и их применение. Неметаллические покрытия (краски, лаки, нефтебитум, пластмассы, полиэтилен, стеклопластики и др.) и способы нанесения их на поверхность изделий.

Металлические покрытия: лужение, цинкование, свинцование, никелирование, хромирование, кадмирование.

Химические покрытия. Защита окислыми пленками (оксидирование), легирование.

Тема 8. Неметаллические материалы.

Общие сведения о пластмассах. Состав и свойства распространенных пластмасс Физические и механические свойства полимерных материалов.

Способы переработки пластмасс в изделия и детали.

Применение пластмасс и других полимерных материалов в качестве заменителей металлов.

Применение антифрикционных, маслостойких полиамидов для изготовления втулок, шестерен и корпусных деталей машин; применение капрона для изготовления втулок подшипников, крышек, применение древесно-слоистых пластиков и аминопластов для изготовления вкладышей подшипников, шестерен, втулок, рукояток. Изготовление фрикционных деталей из пластмасс.

Выбор материалов в зависимости от их свойств, условий работы и требований к деталям и механизмам машин с учетом температуры, влажности, допустимых скоростей и удельных давлений, электропроводимости и других.

Тема 7. Электроизоляционные материалы.

Классификация электротехнических материалов по их назначению.

Понятие о проводниковых материалах; их достоинства и область применения. Понятие об электротехнических изоляторах. Требования к ним.

Классификация электроизоляционных материалов по состоянию, происхождению, области применения (для низкого и высокого напряжений).

Понятие об электрических свойствах изоляторов.

2.4.2. Перечень вопросов к зачету по учебной дисциплине «Материаловедение»

1. Металлы, основные свойства металлов. Структура металлов.
2. Термическая обработка. Виды и назначение.
3. Сплавы на основе железа.
4. Цветные сплавы.
5. Расшифровка марок сплавов и сталей
6. Химико-термическая обработка – виды и назначение.
7. Коррозия. Методы защиты.
8. Виды металлургического контроля.
9. Тугоплавкие и легкоплавкие металлы.
10. Контроль механических свойств

2.5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЧЕРЧЕНИЕ»

Цель учебной дисциплины – научить читать чертежи, сборочные чертежи. Знать требования к чертежам.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины – уметь читать чертежи.

2.5.1. Основные темы учебной дисциплины «Черчение»

Тема I. Введение.

История развития черчения. Значение черчения на современном этапе научно-технической революции.

Тема 2. Общие сведения об эскизах и чертежах.

Понятие об эскизах. Требования к эскизам. Виды эскизов. Условности и упрощения. Условные обозначения и нанесение обозначений на эскизах. Понятие о чертежах. Стандарты и ГОСТы на чертежи.

Тема 3. Вид предметов. Линии чертежей. Понятие о размерах. Масштаб.

Вид спереди - главный вид. Вид слева. Вид сверху. Линии видимого контура. Линии невидимого контура. Осевые и центровые линии. Выносные размерные линии. Понятие о масштабе. Масштабы уменьшения. Масштабы увеличения.

Тема 4. Проекции.

Основные понятия. Аксонометрические проекции. Прямоугольные проекции. Прямоугольное проецирование. Плоскости проекций в прямоугольном проецировании. Фронтальные, горизонтальные и профильные проекции. Правила проецирования предмета на плоскость.

Понятие об эскизах. Требования к эскизам. Виды эскизов. Условности и упрощения. Условные обозначения и нанесение обозначений на эскизах. Понятие о чертежах. Стандарты и ГОСТы на чертежи.

Тема 5. Сечения и разрезы.

Назначение сечений. Расположение сечений. Обозначение сечений.

Классификация разрезов. Расположение разрезов. Обозначение разрезов. Различие между сечением и разрезом.

Тема 6. Виды чертежей.

Чертежи общего вида. Рабочие машиностроительные чертежи. Сборочные чертежи. Чертежи деталей.

Тема 7. Графическое обозначение материалов. Расположение данных на чертежах.

Правила нанесения обозначений на чертежах.

Условности и упрощения. Обозначение на чертежах допусков, посадок и предельных отклонений. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и дуговых видов обработки. Условные обозначения на чертежах винтовых, шлицевых, зубчатых и шпоночных соединений. Изображение пружин на чертежах.

Тема 8. Сборочные чертежиПонятие о сборочном чертеже. Спецификация, Простановка размеров, допусков и посадок на сборочных чертежах. Разрезы и сечение на сборочных чертежах.

Изображение на сборочных чертежах резьбовых, сварочных, заклепочных, зубчатых (шлицевых) и шпоночных соединений. Изображение пружин на сборочных чертежах. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Понятие об ЕСКД и ее требования.

Тема 9. Чтение чертежей и схем.

Правила чтения чертежей общего вида. Правила чтения сборочных чертежей. Правила чтения чертежей деталей. Правила чтения кинематических, гидравлических и пневматических схем.

2.5.2. Перечень вопросов к зачету по учебной дисциплине «Черчение»

1. Дать определение детали. Чертеж детали.
2. Дать определение сборочной единицы. Чертеж сборочной единицы.
3. Проекция. Правило расположения изображений на чертежах.
4. Вид детали. Обозначения и расположение на чертежах.
5. Разрезы. Классификация. Обозначения.
6. Сечения. Обозначение. Чем сечения отличаются от разрезов?
7. База - дать определение. Виды баз. Обозначение на чертежах.
8. Основная надпись на чертежах. Расположение. Содержание.
9. Масштаб. Виды масштабов.
10. Виды неразъемных соединений. Обозначения на чертежах.
11. Размеры. Правило нанесения, единицы измерения.
12. Виды конструкторской документации.

2.6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

Цель учебной дисциплины - дать основные понятия о допусках и посадках, научить пользоваться средствами технических измерений.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины - уметь пользоваться средствами технических измерений.

2.6.1. Основные темы учебной дисциплины «Допуски и технические измерения»

Тема 1. Введение.

Унификация деталей и узлов машин. Взаимозаменяемость деталей. Понятие о допусках.

Тема 2. Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.

Понятие о качестве машиностроения. Взаимозаменяемость. Понятия о допусках и посадках. Волнистость и шероховатость поверхностей. Правила обозначения шероховатости.

Абсолютная величина допуска и ее зависимость от размера детали. Другие факторы, влияющие на абсолютную величину допуска (система допусков, род посадки и т.д.). Допуск размера. Поле допуска.

Тема 3. Допуски и посадки гладких цилиндрических, резьбовых, шпоночных и шлицевых сопряжений.

Понятие о допусках и посадках, их виды. Единая система допусков и посадок. Типовые соединения. Примеры применения различных посадок в зависимости от условий работы деталей сопряжения. Посадки с зазором и с натягом. Примеры посадок: установка шариковых подшипников на вал и корпус; шпоночные, шлицевые соединения и др. Точность обработки. Квалитеты точности обработки.

Отклонение формы плоской поверхности.

Отклонение формы цилиндрических деталей.

Тема 4. Основы технических измерений.

Основные средства технических измерений. Классификация средств технических измерений: штангенинструменты, микрометрические

инструменты, инструменты для измерения угловых размеров, индикаторные инструменты. Класс точности.

Измерение длины. Понятие о точности измерений.

Нормальный и предельный размеры. Действительность размера.

Тема 5. Графическое изображение полей допусков.

Графическое изображение полей допусков сопрягаемых деталей.

Тема 6. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов.

Допуски и посадки конических соединений. Допуски угловых размеров. Допуски линейных размеров конических деталей. Способы нормирования параметров конических деталей. Поля допусков конических соединений. Способы фиксации конусов при образовании посадок. Обозначение допусков и посадок конических соединений на рабочих и сборочных чертежах.

Тема 7. Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб.

Параметры метрических крепежных резьб. Требования к взаимозаменяемости резьб. Влияние параметров резьб на свинчиваемость и прочность резьбовых соединений. Допуск среднего диаметра крепежных резьб. Влияние погрешностей шага и угла профиля на погрешность среднего диаметра. Понятие о приведенном среднем диаметре наружной и внутренней резьбы. Допуски параметров крепежных резьб и обозначение их на чертежах.

Тема 9. Понятия о размерных цепях.

Понятие о размерной цепи. Виды размерных цепей и параметры звеньев. Прямая и обратная задачи расчета. Методика выявления размерной цепи и построение геометрической схемы. Виды уравнений размерной цепи. Принципы расчета размерных цепей методом максимума-минимума и вероятностным. Сравнительный анализ, области применения, достоинства и недостатки. Методы достижения требуемой точности замыкающего звена, их характеристики, область применения, достоинства и недостатки.

Степень и классы точности крепежных резьб. Обозначение допусков и посадок резьбовых соединений с зазором, переходных и с натягом.

2.6.2. Перечень вопросов к зачету по учебной дисциплине «Допуски и технические измерения»

1. Дать определение номинального и действительного размера.
2. Определить наименьший, наибольший допуск размера.
3. Дать определение основного отклонения, квалитета.
4. Что называется отклонением формы и расположения.
5. Дать определение шероховатости поверхности.

6. Дать определение «Измерение», «Погрешность измерения».
7. Дать определение «Отклонение формы поверхности».
8. Дать определение «Отклонения расположения поверхности.
9. Дать определение «Квалитет».
10. Дать частные виды отклонений от округлости.
11. Назвать частные отклонения профиля продольного сечения.
12. Дать определение шероховатости обработанной поверхности.
13. Дать определение указанным параметрам шероховатости Ra; Rz; Rmax.
14. Продолжите определение: «Измерить – значит …».
15. Как называется размер, установленный в результате измерения?

2.7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИКА ОТРАСЛИ И ПРЕДПРИЯТИЯ»

Цель учебной дисциплины - дать основные понятия о нормировании труда и оплаты труда, принятой в объединении.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины – знать виды оплаты труда в объединении.

2.7.1. Основные темы учебной дисциплины «Экономика отрасли и предприятия»

Тема 1. Нормирование и дисциплина труда.

Понятие нормы времени, нормы выработки, нормы обслуживания сотрудников предприятия. Определение нормирования организации труда. Основы Трудового кодекса Российской Федерации.

Тема 2. Организация заработной платы.

Основные формы оплаты труда на предприятиях. Определение понятий тарифной системы: тарифно-квалификационный справочник, тарифные сетки, ставки. Ознакомление с Положениями о премирование рабочих в объединение.

Тема 3. Тарифно-квалификационная характеристика

Должностные обязанности, уровень профессиональных знаний, трудовых навыков, опыта, умений.

Тема 4. Себестоимость продукции. Рентабельность предприятия.

Понятие, определение себестоимости продукции, виды затрат на производство продукции. Понятие рентабельности.

2.7.2. Перечень вопросов к зачету по учебной дисциплине «Экономика отрасли и предприятия»

1. Определение нормы времени.
2. Определение нормы выработки.
3. Определение себестоимости продукции.
4. Виды затрат на производство продукции.
5. Определение рентабельности.
6. Основные разделы тарифно-квалификационной характеристики

2.8. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Цель учебной дисциплины – дать основные понятия о выбросах в атмосферу и сбросах в водоемы, производимых объединением. Научить раздельному сбору отходов.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины – уметь разделять отходы и собирать в раздельные контейнеры.

2.8.1. Основные темы учебной дисциплины «Охрана окружающей среды»

Тема 1. Виды воздействия на окружающую среду

Выбросы в атмосферу. Сбросы загрязняющих веществ в водоем (ливневая канализация). Сбросы загрязняющих веществ в централизованные сети канализации (фекальная канализация). Образование и размещение отходов. Другие виды воздействий (излучения, шум). Потребление ресурсов.

Тема 2. Потребление ресурсов

Потребление воды на промышленные нужды. Потребление воды на хозяйственно-бытовые нужды. Потребление природного газа. Потребление электроэнергии. Потребление сжатого воздуха.

Тема 3. Обращение с отходами потребления и производства

Для раздельного сбора отходов производства и потребления в цехах установлены контейнеры. Контейнеры и другие емкости для сбора отходов должны быть промаркированы: на них должны быть указаны номер цеха и вид собираемого отхода. В цехе должна быть планировка с указанием мест сбора отходов.

2.9. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА»

Цель учебной дисциплины – дать основные понятия качества и основные аспекты системы менеджмента качества

Требования к результатам освоения учебной дисциплины – знать основные требования стандарта по организации бездефектного изготовления продукции

2.9.1. Основные темы учебной дисциплины Система менеджмента качества»

Тема 1. Система менеджмента качества в объединении

Методология системы менеджмента и принципы системного и процессного подходов. Принцип системности - как система взаимосвязанных процессов, направленных на достижение заданных целей

Организация СМК и создание структуры документации:

Руководство по качеству;

Политика и цели в области качества;

Обязательные документированные процедуры;

Регламенты процессов и процедур, рабочие инструкции;

Записи по качеству.

Тема 2. Организация бездефектного изготовления продукции. Порядок предъявления и приемки продукции управлением технического контроля и военным представительством

Что понимается под бездефектным изготовлением продукции Организационно-технические мероприятия и регламентированная ответственность Порядок предъявления и приемки продукции Бюро технического контроля (БТК) Изготовление и контроль первой годной детали.

Отклонение от приемки продукции Бюро технического контроля.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия реализации Программы

Теоретические и практические занятия проводятся в оборудованных учебных кабинетах Учебно-производственного центра АО «КМПО» с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

В учебном процессе используются персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет».

Материально-техническая база Учебно-производственного центра АО «КМПО» соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Обучение может проводиться как групповым, так и индивидуальным методами. Наполняемость учебной группы не должна превышать 20 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут). Продолжительность учебного часа производственного обучения должна составлять 1 астрономический час (60 минут).

3.2. Организационно-педагогические условия реализации Программы.

Учебно-производственный центр обеспечен педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

Требования к квалификации преподавателя. Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

3.3. Учебно-методическое обеспечение Программы

АО «КМПО» имеет свою библиотеку.

Учебный литературный фонд библиотеки, Учебно-производственного центра АО «КМПО» состоит из различных видов изданий:

- учебные пособия;
- методические издания, учебно-методические пособия;
- электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия), разработанные специализированными организациями;
- периодические издания;

- правила, инструкции, наглядные пособия.

Реализация Программы осуществляется с применением перечисленных в таблице 1 нормативных документов, обеспечивающих проведение теоретических и практических занятий, предусмотренных Учебным планом Программы.

Таблица 1

Перечень нормативных документов, обеспечивающих реализацию Программы

№ п/п	Наименование документа	
1	СТО 630.7.455-2017	Система менеджмента качества. Порядок оформления технологической документации, организации внедрения и серийной обработки деталей на станках с числовым программным управлением. Основные положения.
2	СТО 630.7.487-2017	Система менеджмента качества. Организация бездефектного изготовления продукции. Порядок предъявления и приемки продукции управлением технического контроля и военным представительством
3	СТО 630.7.573 - 2017	Система менеджмента качества. Организация бездефектного изготовления продукции. Порядок предъявления и приемки продукции управлением технического контроля и ведомственной приемкой № 5
4	СТО 630.7.576-2015	Система менеджмента качества. Маршрутно-сопроводительная карта. Назначение и порядок применения.
5	СТО 630.7.462 -2015	Система менеджмента качества. Организация контроля соблюдения технологической дисциплины
6	СТО 630.7.382-2014	Система менеджмента качества. Выбор универсальных средств измерений линейных размеров до 500мм.
7	СТО 630.401 -2017	Общие указания по выбору режущего инструмента и режимов резания
8	СТО 630.4.569-2017	ЕСКД. Формулировки типовые, технических требований чертежей
9	СТО 630.4. 530-2016	Система менеджмента качества. Руководство по качеству
10	СТО 630.6.494-2014	Система менеджмента качества. Культура производства, организация, контроль и оценка.
11	СТО 630.7.394-2014	Система менеджмента качества. Особо ответственные операции. Порядок назначения, выполнения и контроля

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНИВАНИЮ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения Программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, итоговую аттестацию.

Текущий контроль знаний, промежуточная аттестация и итоговая аттестация проводится Учебно-производственным центром АО «КМПО» по результатам освоения рабочих программ учебных дисциплин Программы. Формы и условия проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные Программой и успешно прошедшие все аттестационные испытания, предусмотренные рабочими программами учебных дисциплин.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на квалификационный экзамен.

Оценка качества освоения Программы включает:

- текущий контроль знаний;
- промежуточную аттестацию;
- итоговую аттестацию.

4.1. Текущий контроль знаний и промежуточная аттестация обучающихся

Оценка качества освоения Программы осуществляется в соответствии с Положением об организации текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, итоговой аттестации обучающихся, которое определяет структуру, порядок планирования, организации проведения текущего контроля знаний, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся Учебно-производственного центра АО «КМПО».

Обучение по учебной дисциплине Программы завершается промежуточной аттестацией. Формами промежуточной аттестации являются:

- зачет;
- собеседование.

Оценка качества подготовки обучающихся в процессе освоения Программы включает два определяющих направления:

- уровень освоения учебных дисциплин;
- уровень освоения профессиональных компетенций.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям Программы (текущий контроль и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения, навыки по имеющейся профессии рабочего оператор станков с программным управлением для присвоения 4-го, 5-го квалификационного разряда оператор станков с ПУ.

4.2. Организация итоговой аттестации выпускников

4.2.1. К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие задолженности и в полном объеме выполнившие Учебный план Программы.

Квалификационный экзамен проводятся в соответствии со Стандартом предприятия СТО 630.6.499- 2020, утвержденного приказом от 14.12.2020 № 965, сформированного в соответствии с Международным стандартом системы Менеджмента качества ISO 9001 – 2015.

Квалификационный экзамен проводится квалификационной комиссией АО «КМПО» для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков лицами, прошедшими профессиональное обучение по программе повышения квалификации, и установления им на этой основе повышенных квалификационных разрядов по соответствующим профессиям рабочих.

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

На проверку теоретических знаний отводится до 30 минут. Выполнение практической квалификационной работы проводится в цехе, где работает обучающийся.

Процедура оценивания квалификационного экзамена предполагает подтверждение того, что выпускники освоили перечень компетенций, выносимых на итоговую аттестацию. Результаты итоговой аттестации, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания квалификационной комиссии.

Решение экзаменационной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем квалификационной комиссии (в случае отсутствия председателя - его заместителем) и секретарем квалификационной комиссии и хранится в архиве Учебно-производственного центра АО «КМПО».

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и итоговую аттестацию, присваивается 4 квалификационный разряд оператора станков с программным управлением, 5 квалификационный разряд оператора станков с программным управлением, с выдачей удостоверение повышения квалификации установленного образца.

Лицам, не проходившим итоговой аттестации по уважительной причине, предоставляется возможность пройти итоговую аттестацию без отчисления из Учебно-производственного центра АО «КМПО».

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть основной программы профессионального обучения и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

4.2.2. Хранение выпускных квалификационных работ.

После квалификационного экзамена секретарь квалификационной комиссии сдает квалификационные работы в архив, которые после их защиты хранятся в Учебно-производственном центре не менее трех лет.

4.2.3. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Билет № 1

1. Шероховатость поверхности.
2. Определение «Размер», «Действительный размер».
3. Какие операции можно выполнить в режиме «REPOS» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
4. Назначение клавиши «PROG» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
5. Запустить УП в режиме «AUTO» (в подрежиме покадровой отработки УП).

Билет № 2

1. Сколько квалитетов установлено ГОСТом . Определение «Квалитет».
2. Общие требования безопасности при работе на станках ЧПУ.
3. Какие операции можно выполнить в режиме «MDA» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
4. Назначение клавиш «INC» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
5. Запустить УП в режиме «AUTO» (в подрежиме покадровой отработки УП).

Билет № 3

1. Определение «Отклонение», «Номинальный размер».
2. Меры безопасности при работе и обслуживании электрооборудования и УЧПУ.
3. Какие операции можно выполнить в режиме «Teach In» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
4. Назначение клавиши «OFFSET» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
5. Запустить УП в режиме «AUTO» (в подрежиме покадровой отработки УП).

Билет № 4

1. Попутное фрезерование.
2. «Параметр шероховатости **Ra**».
3. Какие операции можно выполнить в режиме «JOG» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
4. Назначение клавиши «INC VAR» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
5. Запустить УП в режиме «AUTO» (в подрежиме покадровой отработки УП).

Билет № 5

1.Определение «Предельные размеры».
2.«Параметр шероховатости **Rz**».
3.Какие операции можно выполнить в режиме «AUTO» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
4.Назначение клавиши «POS» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
5.Запустить УП в режиме «AUTO» (в подрежиме покадровой отработки УП).

Билет № 6

1. Определение «Поле допуска».
2. Вспомогательные команды (M) УЧПУ Sinumerik 840D sl
3. Подрежимы автоматического режима «AUTO» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
4. Назначение режима «REF» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
5. Запустить УП в режиме «AUTO» (в подрежиме покадровой отработки УП).

Билет № 7

1. Общие меры безопасности при работе на станке ЧПУ.
2. Встречное фрезерование.
3. Назначение клавиши «MANAGER PROG» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
4. Подготовительные команды (G) УЧПУ Sinumerik 840D sl.
5. Запустить УП в режиме «AUTO» (в подрежиме покадровой отработки УП).

Билет № 8

1. Меры безопасности при эксплуатации станка ЧПУ.
2. Определение «Шероховатость поверхности».
3. Назначение клавиши «OFFSET» УЧПУ Sinumerik 840D sl.
4. Назначение подготовительных команд G41, G42, G40.
5. Запустить УП в режиме «AUTO» (в подрежиме покадровой отработки УП).

4.2.4. Примеры работ, рекомендуемые для оператора станков с программным управлением 4-го, 5-го разряда

Примеры работ 4 разряда

1. Валы с нарезкой резьбы длиной до 1500 мм - токарная обработка.
2. Диафрагмы, диски, поршни, силовые кольца, фланцы и другие крупногабаритные детали - токарная обработка.
3. Диски компрессоров и турбин - обработка с двух сторон за две операции.
4. Корпуса компрессоров и турбин, спрямляющие и направляющие аппараты, силовые кольца и фланцы и другие крупногабаритные кольцевые и дисковые детали с криволинейными коническими, цилиндрическими поверхностями - токарная обработка по наружному и внутреннему контуру.
5. Корпуса опорных подшипников, блоки цилиндров, валы коленчатые , статоры турбогенераторов, пресс-формы, кондуктора сложные, шкивы тормозные, муфты - обработка на расточных станках.
6. Цилиндры паровых турбин, патрубки паровых турбин, доски трубные, каркасы и другие детали - сверление, развертывание и нарезание резьбы.
7. Шары и шаровые соединения, головки разные с многозаходной резьбой, валы с резьбой - токарная обработка

Примеры работ 5 разряда

1. Валы с нарезкой резьбы длиной свыше 1500 мм - токарная обработка.
2. Гребенки, калибры резьбовые, червяки многозаходные - токарная обработка.
3. Коробки скоростей, корпуса двигателей - обработка на токарных и фрезерных станках.
4. Отверстия глубокие - сверление и нарезание резьбы на расточных станках.

5. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1.	М.А.Босензон. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. Учебник начального профессионального образования. Москва «Академия», 2006
2.	О.И.Аверьянов. Модульный принцип построения станков с ЧПУ Москва «Машиностроение» , 1987
3.	Г.Н.Андреев, В.Н.Новиков, А.Г.Схитладзе. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства. Москва, «Высшая школа», 1999
4.	М.А.Рура, А.Г.Елисаветский. Сборник заданий по технологии машиностроения для наладчиков и операторов станков с программным управлением. Москва «Высшая школа», 1991 (621.9-52 Р-87)
5.	Р.И.Гжиров, П.П.Серебреницкий. Программирование обработки на станках с ЧПУ. Ленинград «Машиностроение», 1990 (621.9-52 Г-45)
6.	Каштальян И.А., В.И.Клервич. Обработка на станках с числовым программным управлением. Минск «Высшая школа», 1989 (621.9-52 Р-31)
7.	П.И.Завгороднев. Работа оператора на станках программным управлением. Москва, «Высшая школа», 1981
8.	А.Л.Дерябин, М.А.Эстерзон. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ. Москва «Машиностроение, 1989 (621.9-52 Д-36)
9.	А.Г.Схиртладзе . Работа оператора на станках с программным управлением. Москва, «Академия А», 1998 (621.9-52 С-92)
10.	С.Н.Головенков, С.В.Сироткин. Основы автоматики и автоматического регулирования станков с программным управлением. Москва, «Машиностроение», 1988 (6.219-52 Г-61)
11.	Е.З.Фельдштейн, М.А.Корниевич. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Москва «Машиностроение», 2005 (621.9-52 Ф-39)
12.	В.Л.Добровольский. Фиксирующие устройства в автоматических станочных системах. Москва, «Машиностроение», 1989 (621.9-52 Д-56)

6. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Директор
Учебно-производственного центра АО «КМПО» М.Р. Сайдашева

Заместитель директора
Учебно-производственного центра АО «КМПО» Л.А. Переведенцева