

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительно-политехнического
колледжа

_____ / А.В. Облиенко /

_____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Квалификация выпускника: Техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы Трубецкой В. А.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«__» _____ 20__ года Протокол № _____

Председатель методического совета СПК _____

20__

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ
от 18.04.2014г. №350

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Трубецкой В. А..

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

	4
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
	7
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 «Технология машиностроения» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей
2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном образовании работников в области машиностроения и металлообработки при наличии основного и среднего (полного) общего образования.

Опыт работы не требуется.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
- проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации

уметь:

- проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;
- устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- определять (выявлять) несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;
- выбирать средства контроля;
- определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;
- анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;
- рассматривать нормы времени.

знать:

- основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;
- основные методы контроля качества детали;
- виды брака и способы его предупреждения;
- структуру технически обоснованной нормы времени;
- основные признаки соответствия рабочего места, требованиям, определяющим эффективное использование оборудования.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 797 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 617 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 415 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 202 часа;
- учебной и производственной практики – 180 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей
ПК 2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания
ОК 8	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10	Обеспечивать безопасные условия труда профессиональной деятельности

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1	Раздел 1. Эксплуатация гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования.	85	60	20		25			
ПК 3.1	Раздел 2. Технология восстановления деталей машин.	72	48	12		24			
ПК 3.1	Раздел 3. Обеспечение сборочных процессов на машиностроительном предприятии.	96	64	28		32			
ПК 3.1	Раздел 4. Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов.	124	83	20		41			
ПК 3.2	Раздел 5. Обеспечение взаимозаменяемости и технические измерения.	126	84	28		42			
ПК 3.2	Раздел 6. Выполнение контроля качества и методики его проведения.	54	36	12		18			
ПК 3.1 ПК 3.2	Раздел 7. Обеспечение точности и качества обработки деталей машин.	60	40	12		20			
	Производственная практика (по профилю специальности)	180							180
	Всего:	797	415	132		202			180

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1 Эксплуатация гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования.		85	
МДК 3.1 Реализация технологических процессов изготовления деталей			
Тема 1.1 Физические свойства жидкостей и газов гидро - и пневматических приводов .	Содержание учебного материала		
	Основные физические свойства рабочих жидкостей и газов. Требования к рабочим жидкостям и газам в гидро- и пневматических приводах.	4	1
Тема 1.2. Гидростатика.	Содержание учебного материала		
	Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Полное и манометрическое давление. Приборы для измерения давления.	4	3
Тема 1.3. Гидродинамика.	Содержание учебного материала		
	Виды движения жидкости. Гидравлические характеристики потока. Уравнение Бернулли для рабочего потока реальной жидкости. Виды гидравлических сопротивлений и потерь потока. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы. Местные потери напора.	6	2 3
Тема 1.4. Структура гидро- и пневмоприводов технологического оборудования.	Содержание учебного материала		
	Условные обозначения элементов и узлов гидро- и пневмосистем. Энергообеспечивающая, исполнительная, направляющая и регулирующая, информационная, логико-вычислительная подсистемы гидро- и пневмоприводов	12	2
	Практические занятия		
	1.Насосы гидроприводов	4	3
	2.Гидравлические аккумуляторы	4	3
	3.Устройство для подготовки сжатого воздуха для пневмопривода	4	3
	4.Регулирующая аппаратура гидравлических систем	4	3
Тема 1.5.	Содержание учебного материала		

Обслуживание гидро- и пневмосистем технологического оборудования.	Основные правила эксплуатации гидравлических и пневматических приводов. Смазка. Классификация смазочных материалов. Применение смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ). Устройства и принцип действия систем смазки Смазывание деталей и узлов технологического оборудования. Уплотнения устройств смазки. Системы смазывания оборудования.	6	3
	Практическое занятие	4	3
	Системы смазывания технологического оборудования		
Тема 1.6. Комбинированные приводы и их эксплуатация.	Содержание учебного материала		
	Эксплуатация пневмогидравлических, насосно-аккумуляторных, электрогидравлических, гидромеханических, пневмо - электрических приводов технологического оборудования Основные понятия о следящих гидро и пневмосистем	8	2
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1		25	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Физические свойства рабочих жидкостей и газов 2. Гидродинамика 3. Структура гидро – и пневмоприводов технологического оборудования 4. Обслуживание гидро – и пневмоприводов технологического оборудования			
Раздел ПМ 2. Технология восстановления деталей машин		72	
МДК 3.1 Реализация технологических процессов изготовления деталей			
Тема 2.1 Изнашивание деталей машин	Содержание учебного материала	48	
	Изменение геометрических показателей деталей приводов МРС и опорных поверхностей приспособлений при эксплуатации. Изнашивание и износ, интенсивность изнашивания. Методы испытаний промышленной продукции. Физические процессы обуславливающие износ деталей машин. Классификация методов восстановления деталей машин.	4	1
Тема 2.2 Технологические процессы ремонта деталей машин	Содержание учебного материала		
	Демонтаж узлов машин. Очистка. Дефектация. Предварительная механическая обработка. Дополнительная обработка и отделка.	6	2
	Ремонт с использованием механического воздействия : восстановление геометрической формы резанием. Обработка под ремонтный размер. Ремонт постановкой дополнительной детали. Пластическое деформирование: осадка, раздача, вдавливание, накатка, правка статическим нагружением, ударом и тепловым воздействием.	6	2
	Ремонт нанесением слоя материала: сварочные процессы: классификация, источники, физические и химические процессы. Свариваемость	16	2

	металлов, ремонт чугунных изделий. Наплавка, газотермическое напыление. Применение полимерных композиций.		
	Химическое и электрохимическое осаждение и нанесение покрытий Классификация покрытий. Способы осаждения: химическое и электрохимическое. Ремонт крупных дефектов осаждением железа.	4	1
	Практические занятия		
	Разработка технологии восстановления деталей машин постановкой дополнительной детали	4	
	Разработка технологии восстановления деталей машин наплавкой	4	
	Электрохимические процессы осаждения металла на изношенные поверхности	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2		24	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Виды разрушений деталей машин. Методы проектирования износостойких изделий 2. Обзор современных сварочных процессов 3. Электрохимические и химические процессы остужения металла 4. Современные полимерные композиции			
Раздел ПМ 3 Обеспечение сборочных процессов на машиностроительном предприятии			
МДК 3.1 Реализация технологических процессов изготовления деталей		96	
Тема 3.1 Сущность и содержание сборки в машиностроительном производстве	Содержание учебного материала Значение сборочных процессов в машиностроении. Объекты основного производства в машиностроении. Конструктивные и сборочные элементы. Типы соединения деталей машин по различным признакам	64 4	
Тема 3.2 Точность сборочных соединений	Содержание учебного материала Определенность базирования деталей. Конструкторские, технологические и измерительные базы. Характеристика точности сборки. Расчет замыкающего звена размерной цепи .		2
	Практическое занятие 1. Расчет технологической (сборочной) размерной цепи 2. Расчет замыкающего звена методом полной взаимозаменяемости (обратная задача)	4 4	3
Тема 3.3 Приспособления, применяемые при сборке	Содержание учебного материала Приспособления-зажимы. Установочные приспособления. Рабочие приспособления. Контрольные приспособления		
		2	2
Тема 3.4 Подготовка деталей к сборке	Содержание учебного материала Виды пригоночных работ: опилование и зачистка, притирка, полирование, шабрение, сверление по месту, развертывание, торцевание, гибочные работы. Виды механизированного инструмента, применяемые при сборке. Химический, электрохимический и ультразвуковой методы мойки деталей и сборочных единиц		
		4	2
	Практическое занятие	4	

	Расчет размеров отверстия и вала при сборке методом групповой взаимозаменяемости (селективной сборки)		
Тема 3.5 Сборка неподвижных разъемных соединений	Содержание учебного материала		
	Постановка шпилек, основные погрешности постановки шпилек и способы их устранения. Сборка болтовых и винтовых соединений. Ручной и механизированный инструмент, применяемый при сборке. Стопорение резьбовых соединений, сборка соединений со шпонками.	4	2
Тема 3.6 Сборка неподвижных неразъемных соединений	Содержание учебного материала		
	Соединения, собираемые с использованием тепловых методов. Сборка продольно-прессовых соединений. Виды сварки, пайки и склеивания. Сборка заклепочных соединений	2	2
	Практические занятия Определение усилия продольной запрессовки Определение необходимой температуры при поперечной запрессовке способом термической деформации	4 4	
Тема 3.7 Сборка типовых сборочных единиц машин и механизмов	Содержание учебного материала		
	Сборка составных валов и муфт. Сборка сборочных единиц с подшипниками качения. Сборка зубчатых и червячных передач. Клеймение и маркировку деталей и сборочных единиц	4	2
Тема 3.8 Разработка технологии сборки	Содержание учебного материала		
	Проектирование технологии общей сборки машины, ее сборочных единиц. Выбор средств технического оснащения. Технология сборки типовых сборочных единиц. Метрологическое обеспечение сборочных работ	8	3
	Практическое занятие Разработка технологической схемы сборки и ее практическое применение	4	
Тема 3.9 Оценка типа производства и виды организационной формы сборки	Содержание учебного материала		
	Выбор организации сборки. Стационарная и подвижная виды сборки. Поточная сборка. Виды оборудования сборочных цехов. Подъемные устройства, применяемые при сборке. Автоматизация и механизация сборочных работ.	4	2
	Практическое занятие Определение основных параметров сборочного конвейера	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3		32	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1.Виды сборочных процессов 2.Размерные цепи 3.Проектирование сборочных процессов 4.Создание разъемных соединений 5.Создание неразъемных соединений 6.Инструмент,применяемый при сборке 7.Автоматизация сборочных процессов 8. Проработка конспекта занятий, учебной литературы. 9. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.			

Раздел ПМ 4. Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов		83	
МДК 3.1 Реализация технологических процессов изготовления деталей			
Тема 4.1 Современное машиностроение и пути повышения производительности МРС и станочных комплексов	Содержание учебного материала		
	Тенденции, задачи, пути. Анализ штучного времени. Групповая обработка.	6	2
	Перспективные конструкции режущего инструмента, износостойкие покрытия. Приспособления: классификация, перспективные конструкции, унификация, специальные приспособления. Вспомогательный инструмент: подсистемы для станков первой группы и многооперационных станков.	12	1
Тема 4.2 Расширение технологических возможностей МРС	Содержание учебного материала		
	Токарные станки Область применения и перспективы использования. Обработка сложных поверхностей и многогранников. Использование для завершающих операций. Поверхностно-пластическое деформирование нанесение регулярного микрорельефа. Автоматизированная оснастка и переналаживаемые приспособления.	17	2
	Фрезерные станки Область применения и перспективы использования. Копирование. Обработка труднодоступных и криволинейных поверхностей. Поворотные приспособления. Параллельная обработка. Переналаживаемая оснастка для фрезерных станков.	17	2
	Сверлильные и расточные станки Область применения и перспективы использования. Регулируемый и комбинированный инструмент. Многошпиндельные головки. Доводка отверстий: ППД, хонингование, нанесение РМР.	11	2
	Практические занятия		
	Принципы базирования деталей. Схемы привязки приспособлений к рабочей зоне станка	4	
	Оснастка для поверхностно – пластического деформирования	4	
	Модернизация токарных станков	4	
	Модернизация фрезерных станков	4	
	Модернизация сверлильных и расточных станков	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4		41	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Современные МРС и Металлообрабатывающие комплексы 2. Обрабатывающие центры 3. Штучное время и нормирование производственных процессов 4. Технологическая оснастка современного машиностроительного производства 5. Станки 1 группы6 перспективы использования с применением нестандартных приспособлений 6. Фрезерование на токарных станках 7. Поверхностно – пластичное деформирование 8. Сверлильные операции в условиях серийного и массового производства 9. Виды отделочных операций			

Раздел ПМ 5. Обеспечение взаимозаменяемости и осуществление технических измерений			
МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении		126	
Тема 5.1 Основы автоматизации и управления производством.	Содержание учебного материала	84	
	Общие сведения	4	2
	Нормальные размеры и точность. Технологические методы достижения качества деталей машин.		
	Квалитеты. Основные отклонения. Посадки.	8	2
	Погрешности формы и расположения. Шероховатость	16	2
	Классификация видов погрешности формы. Классификация видов погрешности расположения. Понятие о шероховатости, нормируемые показатели.		
Тема 5.2 Автоматические и автоматизированные системы управления в машиностроении.	Содержание учебного материала	8	2
	Межосевые расстояния. Резьбовые соединения. Шлицевые и шпоночные соединения. Подшипниковые узлы. Зубчатые передачи.		
Тема 5.3 Измерительные преобразования систем управления.	Содержание учебного материала	6	2
	Понятие о погрешности. Измерительный инструмент и типовые схемы контроля.		
	Размерные цепи в технологических процессах размерной обработки и сборки. Элементы теории вероятности.	8	3
	Практические занятия		
	Контроль размеров с использованием нониусного инструмента	4	
	Контроль размеров с использованием микрометрического инструмента	4	
	Контроль размеров с использованием рычажного инструмента	4	
	Контроль размеров в массовом производстве	4	
	Статистический контроль	4	
	Использование размерных цепей в инженерных расчётах	4	
	Проектирование посадок	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5		42	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
Нормальные размеры			
Обеспечение точности размеров с использованием эталонов			
Принципы формирования квалитетов. Поля допусков, технологические способы их обеспечения			
Погрешность формы и положения. Гладкость поверхности			
Средства контроля линейных размеров			
Основные нормы взаимозамены на резьбовые, шлицевые, эвольвентные поверхности			
Автоматизация технического контроля			

Раздел ПМ 6 Выполнение контроля качества и методики его проведения		54	
МДК 3.2 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации			
Тема 6.1 Качество в машиностроении	Содержание учебного материала Виды дефектов и причины их образования. Влияние дефектов на эксплуатационные свойства деталей. Контроль и диагностика в машиностроении	8	2
Тема 6.2 Методы контроля	Содержание учебного материала Классификация методов контроля Способы проведения контроля состояния технических объектов и измерения физических величин Практические занятия Определение объем выборки Анализ физического состояния технологического оборудования Методы исследования состояния технологического оборудования	4 14 14 4 4 4	2 1
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 6		18	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Эксплуатационные свойства изделий машиностроения 2. Способы контроля состояния технических объектов 3. Автономные и встроенные средства технической диагностики			
Раздел ПМ 7 Обеспечение точности и качества обработки деталей технологических процессов		60	
МДК 3.2 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации			
Тема 7.1 Технологическое обеспечение точности и качества деталей машин	Содержание учебного материала Точность и качество деталей машин. Методы статического анализа Точность металлорежущих станков, оснастки, инструмента и средств контроля. Методы повышения точности обработки Прогнозирование точности обработки. Назначения наилучших режимов резания Практические занятия Определение жесткости токарного станка производственным методом Связь качества поверхности с режимами обработки Оптимизация режимов резания	 6 16 6 4 4 4	 2 3 2
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 7		20	

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Математическая статистика Современные металлорежущие станки: точность кинематических пар Виды отделочных операций Принципы назначения режимов резания Автоматизированное управление станками		
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - участие в разработке маршрутов обработки деталей машин; - участие в подготовке оснастки для МРС; - установка и наладка приспособлений; - сборка инструментальных блоков; - заточка режущего инструмента; - участие в изготовлении деталей машин и ремонте узлов; - определение линейных размеров; - регулирование ответственных узлов станка; - участие в ремонте оснастки и МРС; - демонтаж узлов; - подготовка деталей к ремонту и их контроль по завершению восстановления.	180	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Проектирование установочных приспособлений. 2. Определение сил действующих в технологической системе. 3. Расчёт штучного времени и анализ путей повышения производительности. 4. Прикладные программы САПР. 5. Точность и качество деталей машин. 6. Перспективные методы обработки. 7. Измерительные устройства. 8. Нормирование точности МРС. 9. Регулируемый осевой инструмент. 10. Контроль состояния инструмента. 11. Сборочные процессы. 12. Сварка. 13. Газотермическое напыление.		
ВСЕГО	797	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных лабораторий «Метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия», «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирование систем с ЧПУ».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Метрологии, стандартизации подтверждения соответствия:

- комплект деталей, мерительных инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты).

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирование систем с ЧПУ:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места учащихся;
- методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, оценке экономической эффективности станочного оборудования и инструментальной оснастки с мультимедийным сопровождением;
- профессиональный токарный обрабатывающий центр с ЧПУ;
- профессиональный фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ.

Технические средства обучения: ноутбук, экран, мультимедийный проектор.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Учебники и учебные пособия.

1. Схиртладзе А.Г. Гидравлические и пневматические системы: учебник / А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов, В.Н. Кареев, под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высшая школа, 2006, 534 с.

2. Корчагин И.Б. Технология повышения износостойкости и восстановления деталей с использованием источников высокотемпературного нагрева: Учеб. пособие / Корчагин И.Б. – Воронеж: Воронеж. гос. тех. ун-т, 2005-145 с.
3. Марков Н.Н. Нормирование точности в машиностроении / Н.Н. Марков, В.В. Осипов, М.Б. Шабалина – Учебник для машиностроительных специальностей ВУЗов. (Под ред. Ю.М. Соломенцева), М.: Высшая школа. Изд. центр «Академия», 2005-335 с.
4. Черпаков Б.И. Технологическая оснастка. Учебник для учреждений средних проф. образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2003-288 с.
5. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – 2-е изд. испр. – М.: Высшая школа, 200-422 с.
6. Пачевский В.М. Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов / В.М. Пачевский. – Учеб пособие: 2-е изд. перераб. и доп. – Воронеж. гос. тех. ун-т. Воронеж 2001-179 с.
7. Белоусов А.П. проектирование станочных приспособлений. – М.: Высшая школа, 1980-320 с.
2. Справочники:
 1. Справочник технолога-машиностроителя / А.М. Дальской, Мещеряков Р.К., Косилова А.Г.; под ред. А.М.Дальского. – издание 5-е, - М.: Машиностроение, 2003, т.2.- 912 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://machinery.ascon.ru/software/tasks/item/?prcid=88prcid=420> («Автоматизация разработки технологической документации»)
2. http://arm.ru/docs/UMO/gavrilin_an/tehnol_osnastka.pdf (РТВ)
3. http://window.edu.ru/window_catalog/files/r28932/tsure158.pdf (ОВЗ)
4. http://window.edu.ru/window_catalog/files/r28932/tsure158.pdf (Методы контроля)
5. http://window.edu.ru/window_catalog/files/r21910/glazkov.pdf (Восстановление ДМ)

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальностей) в рамках профессионального модуля «Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности «Технология машиностроения».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а так же общепрофессиональных дисциплин: «Технологическое оборудование»; «Программирование для автоматизированного оборудования», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Мастера: 4 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

**5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей	– чтение гидро- и пневмо схем технологического оборудования; – разработка и реализация технологических процессов сборки узлов машин; – планирование мероприятий по восстановлению работоспособности узлов технологического оборудования и приспособлений; – составление компоновочных схем приспособлений.	-оценка по выполнению задания на производственной практике; -оценка за защиту практических работ; -оценка за выполнение задания на производственной практике; -отзыв руководителя производственной практики; -оценка за защиту практических работ. -оценка за защиту практических работ;
Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	– назначение технологически обоснованных норм точности при изготовлении деталей машин;	-оценка за выполненную практическую работу на

	– использование измерительного инструмента; – определение погрешностей размеров, формы, положения и качества поверхности детали; – статическая обработка информации результатов измерений; – составление, чтение и контроль технологической документации; – прогнозировать точность обработки и ее поддержка в заданных пределах.	производственной практике; -отзыв руководителя производственной практики. -оценка за экзамен (квалификационный) по модулю; -оценка за выполненную практическую работу на производственной практике; -отзыв руководителя производственной практики. -оценка за экзамен (квалификационный) по модулю; -оценка за выполненную практическую работу на производственной практике; -отзыв руководителя производственной практики. -оценка за экзамен (квалификационный) по модулю; -отзыв руководителя производственной практики. -оценка за выполненную практическую работу в аудитории и на производственной практике; -отзыв руководителя производственной
--	---	---

		й практики. -оценка за выполненную практическую работу на производственной практике; -отзыв руководителя производственной практики.
--	--	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	оценка за выполнение домашнего задания
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач Оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин – оценка эффективности качества выполнения	- оценка на практических занятиях - оценка на практических занятиях
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин	- отзыв руководителя производственной и учебной практик
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач профессионального и личного развития	– эффективный поиск необходимой информации – использование различных	- оценка за патентно-информационный поиск, оценка за выполнение домашнего задания

	источников, включая электронные	- оценка за патентно-информационный поиск, оценка за выполнение домашнего задания
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	- отзыв руководителя учебной практики
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	- оценка на экзамене (квалификационном) по материалу модуля
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин	- оценка по материалу патентно-информационного поиска
Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности	– соблюдение техники безопасности	- отзыв руководителя производственной практики