

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
РАБОТНИКОВ»**

РЕКОМЕНДОВАНО

Министерством образования и
науки Донецкой Народной
Республики
09.07.2018

**ПРИМЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**профессионального цикла образовательной программы подготовки
квалифицированных рабочих, служащих по профессии
15.01.25 Станочник (металлообработка):**

ПМ.01

Программное управление металлорежущими станками

ПМ.02

Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа
(сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и
шлифовальных)

для образовательных учреждений среднего профессионального образования

РЕКОМЕНДОВАНО
Министерством образования и науки
Донецкой Народной Республики

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО на
заседании Ученого совета РИПО ИПР
протокол № 6 от 30.05. 2017 г.

_____ Е.В. Горохов
Приказ № 629 от 9 июля 2018 г.

Составители:

Бервина Е.В.	методист высшей категории учебно-методического отдела среднего профессионального образования высшего учебного заведения «Республиканский институт последипломного образования инженерно-педагогических работников»
Загорный М.П.	старший преподаватель кафедры Методики профессионального обучения и новейших технологий производства высшего учебного заведения «Республиканский институт последипломного образования инженерно-педагогических работников»
Грудева Л.Н.	преподаватель Донецкого высшего профессионального машиностроительного училища
Пeftибай Т.Н.	мастер производственного обучения Донецкого высшего профессионального машиностроительного училища
Сорока Л.В.	мастер производственного обучения Донецкого высшего профессионального машиностроительного училища
Шаповалова Н.Н.	преподаватель Донецкого высшего профессионального машиностроительного училища

Научно-методическая редакция:

Данильченко С.В.	начальник отдела среднего профессионального образования Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики, кандидат педагогических наук
Алфимов Д. В.	директор высшего учебного заведения «Республиканский институт последипломного образования инженерно-педагогических работников», доктор педагогических наук, профессор
Заболотная М.Н.	заместитель директора по организационно-методической поддержке программ образования высшего учебного заведения «Республиканский институт последипломного образования инженерно-педагогических работников»

 Директор Д.В. Алфимов

Рецензенты:

- Черчик Т.В. председатель методической комиссии «Технология сварочных работ»
ГПОУ «Донецкое профессиональное машиностроительное училище»
- Куглер Е.А. председатель правления ПАО «Донецкий экспериментальный
ремонтно-механический завод»
- Гусев В.В. заведующий кафедрой мехатронных систем машиностроительного
оборудования ГОУВПО «Донецкий национальный технический
университет», докт. техн. наук, профессор

Ответственный за выпуск:

- Коровка Е.А. первый заместитель директора высшего учебного заведения
«Республиканский институт последипломного образования
инженерно-педагогических работников», кандидат физико-
математических наук, доцент

Технический редактор, корректор:

Гордиенко А.В. – методист отдела обеспечения, сопровождения и экспертизы образовательных программ, проектов и учебных изданий высшего учебного заведения «Республиканский институт последипломного образования инженерно-педагогических работников»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Глоссарий	5
2.	Используемые сокращения	11
3.	Паспорт примерной программы профессионального модуля ПМ.01 Программное управление металлорежущими станками	13
	3.1. Нормативно-правовая база	13
	3.2 Область применения программы ПМ	13
	3.3. Цели и задачи профессионального модуля	14
	3.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля и рекомендуемые виды учебной работы	18
	3.5. Содержание обучения по профессиональному модулю	19
	3.6. Примерная тематика практических занятий	22
	3.7. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23
	3.8. Литература и электронные ресурсы по профессиональному модулю	23
4.	Паспорт примерной программы профессионального модуля ПМ.02 Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)	26
	4.1. Нормативно-правовая база	26
	4.2. Область применения программы ПМ	26
	4.3. Цели и задачи профессионального модуля	27
	4.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля и рекомендуемые виды учебной работы	30
	4.5. Содержание обучения по профессиональному модулю	30
	4.6. Примерная тематика практических занятий	36
	4.7. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	37
	4.8. Литература и электронные ресурсы по профессиональному модулю	37

1. Глоссарий

Государственный образовательный стандарт – совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.

Вариативная составляющая (часть) основных образовательных программ – система дополнительных требований к образовательным результатам, структуре основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования, условиям их реализации, оцениванию качества освоения. Она обусловлена технико-технологическими, организационно-экономическими и другими особенностями развития экономики и социальной сферы региона.

Вид профессиональной деятельности (ВПД) – составная часть области профессиональной деятельности, образованная целостным набором профессиональных функций и необходимых для их выполнения компетенций.

Дифференцированный зачет – форма промежуточной аттестации, предусматривающая оценивание усвоения обучающимися материала по определенной учебной дисциплине на основании выполненных ими индивидуальных заданий, по результатам которых выставляется зачетная оценка. Зачеты с дифференцированными оценками ставятся по дисциплинам, в перечень которых устанавливается в учебном плане.

Знание – единица содержания образования (информация, усвоение которой может быть проверено одним тестовым вопросом), освоенная обучающимся на одном из уровней, позволяющих выполнять над ней мыслительные операции.

Зачет – форма промежуточной аттестации по дисциплине без выставления оценки.

Качество образования – комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы.

Квалификация – уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности, отвечающая совокупности обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.

Компетенция – динамичная совокупность знаний, умений, навыков, способностей, ценностей, необходимая для эффективной профессиональной и социальной деятельности, личностного развития выпускников и которую они обязаны освоить и продемонстрировать после завершения части или всей образовательной программы.

Комплексно-методическое обеспечение дисциплины – комплект учебно-методических материалов преподавателя, в который входят планы занятий, конспекты лекций, инструкции к проведению лабораторных работ и/или практических занятий, материалы по промежуточному контролю знаний по дисциплине, экзаменационные билеты, темы заданий для самостоятельной работы обучающихся и примеры их выполнения, различный дидактический материал и др.

Контрольная работа – определение степени усвоения материала по различным уровням познавательной деятельности. Контрольная работа может быть реализована в виде самостоятельной или аудиторной работы. В контрольной работе обучающийся отвечает на поставленные вопросы или решает задачи. Ответ на поставленные вопросы предполагает знание теории, понимание механизма действия данного явления или предмета, практики его применения.

Лабораторное занятие – форма учебного занятия, при которой студент под руководством преподавателя лично проводит натурные или имитационные эксперименты или опыты с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений данной учебной дисциплины, приобретает практические навыки работы с лабораторным оборудованием, вычислительной техникой, измерительной аппаратурой, методикой экспериментальных исследований в конкретной предметной области.

Лекция – основная форма проведения учебных занятий в образовательном учреждении, реализующей профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования по

подготовке специалистов среднего звена, предназначенных для усвоения теоретического материала.

Междисциплинарный курс (МДК) – система знаний и умений, отражающая специфику вида профессиональной деятельности и обеспечивающая освоение компетенций обучающимися в рамках профессионального модуля.

Модуль – комплекс учебных занятий, отличающийся содержательным, методическим, организационным, оценочным, технологическим и временным единством, имеющим как дисциплинарный, так и междисциплинарный характер.

Образование – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностно-смысловых установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях физического, интеллектуального, личностного, духовно- нравственного, творческого, социального и профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов.

Образовательная деятельность – деятельность по реализации образовательных программ.

Образовательная программа – комплекс основных характеристик образования (объем и содержание, которые представлены в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, а также оценочных и методических материалов.

Образовательные результаты – освоенные компетенции и умения, усвоенные знания, обеспечивающие соответствующую квалификацию и уровень образования.

Обучающийся – физическое лицо, осваивающее образовательную программу.

Обучение – целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения непрерывного образования в течение всей жизни, с учетом индивидуальных психических и физических особенностей, а также культурных потребностей.

Общие компетенции (ОК) – универсальные способы деятельности, общие для всех (большинства) профессий и специальностей, направленные на решение профессионально-трудовых задач и являющиеся условием интеграции выпускника в социально-трудовые отношения на рынке труда.

Оценивание – процесс установления степени соответствия реальных достижений обучающегося планируемым образовательным результатам. Оценивание – это механизм, обеспечивающий преподавателя информацией, которая нужна ему, чтобы совершенствовать преподавание, находить наиболее эффективные методы обучения, а также мотивировать обучающихся более активно включиться в своё учение.

Оценивание образовательных результатов в рамках ГОС – это совокупность взаимосвязанных видов деятельности и регламентированных процедур, посредством которых устанавливается степень соответствия достигнутых обучающимися результатов требованиям ГОС. Эти требования относятся к зафиксированным в стандарте итоговым (ОК и ПК) и промежуточным (умения, знания) образовательным результатам.

Практика – вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическое занятие – одна из форм учебного занятия, целью которого является формирование у обучающегося практических навыков и умений.

Примерная основная образовательная программа – учебно-методическая документация (примерный учебный план, примерный календарный учебный график, примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов), определяющая рекомендуемые объем и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности, включая примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы.

Примерная (типовая) учебная программа – документ, который детально раскрывает обязательные компоненты содержания обучения и параметры качества усвоения учебного материала по конкретному предмету базисного учебного плана.

Программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) – совокупность учебно-методической документации, включающая в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, дисциплин,

профессиональных модулей и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий.

Профессиональное образование – вид образования, который направлен на приобретение обучающимися в процессе освоения основных профессиональных образовательных программ знаний, умений, навыков и формирование компетенции определенного уровня и объема, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность в определенной сфере и выполнять работу по конкретной профессии или специальности.

Профессиональное обучение – вид образования, который направлен на приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и формирование компетенции, необходимых для выполнения определенных трудовых, служебных функций (определенных видов трудовой, служебной деятельности, профессий).

Профессиональные компетенции (ПК) – способность действовать на основе имеющихся умений, знаний и практического опыта в определенной области и вида профессиональной деятельности.

Профессиональный модуль – часть основной профессиональной образовательной программы, имеющая определённую логическую и завершённость и предназначенная для освоения профессиональных компетенций в рамках каждого из основных видов профессиональной деятельности.

Реферат – краткий обзор основного содержания нескольких источников по проблеме исследования.

Результаты образования – демонстрируемые выпускником по завершении образования (курса, модуля, учебной дисциплины и т.д.) и измеряемые знания, умения, навыки, которые выражаются с помощью («на языке») компетенций.

Результаты обучения – освоенные компетенции и умения, усвоенные знания, обеспечивающие соответствующую квалификацию и уровень образования.

Самостоятельная работа – планируемая в рамках учебного плана деятельность обучающихся по освоению содержания основной (или дополнительной) профессиональной образовательной программы, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия.

Требования работодателей – понимание их ожиданий относительно компетенций работников конкретной профессии/специальности и определенного квалификационного уровня.

Умение – это освоенный субъектом способ выполнения действия, обеспечиваемый совокупностью приобретенных знаний и навыков (знание на уровне применения).

Уровень образования – завершенный цикл образования, характеризующийся определенной единой совокупностью требований к результатам освоения образовательной программы.

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и формы и сроки промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Учебная программа – это нормативный документ, в котором очерчивается круг основных умений и знаний, подлежащих усвоению по каждой отдельно взятой учебной дисциплине. Она включает перечень тем изучаемого материала, рекомендации по количеству времени на каждую тему, распределению их по годам обучения и времени, отводимому для изучения всего курса.

Учебно-методический комплекс профессии (УМКП) – комплект учебно-планирующей и учебно-методической документации по специальности, включающий государственный образовательный стандарт профессионального образования, рабочий учебный план, рабочие программы дисциплин, программы профессиональных модулей, методические рекомендации по производственной практике, программы ГИА.

Учебный цикл – совокупность дисциплин (модулей), обеспечивающих освоение знаний, умений и формирование компетенций в соответствующей области профессиональной деятельности.

Экзамен – форма промежуточной аттестации знаний студентов по учебной дисциплине, междисциплинарному курсу, по результатам которого всегда выставляется оценка.

Экзамен квалификационный – форма итоговой аттестации знаний обучающихся по профессиональному модулю, по результатам которого определяется сформированность компетенций.

2. Используемые сокращения

ГОС СПО – государственный стандарт среднего профессионального образования

ГИА – государственная итоговая аттестации

КМО – комплексно-методическое обеспечение

МДК — междисциплинарный курс

ПП – производственная практика

ППКРС – программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих

ППССЗ — программа подготовки специалистов среднего звена

ОК – общие компетенции

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

ПМ – профессиональный модуль

ПК – профессиональные компетенции

ПОУ – профессиональное образовательное учреждение

РП – рабочая программа

СПО – среднее профессиональное образование

УП – учебный план

УП – учебная практика

УМКП – учебно-методический комплекс профессии

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНО- ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
РАБОТНИКОВ»**

**ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01**

Программное управление металлорежущими станками

**профессионального цикла образовательной программы подготовки
квалифицированных рабочих, служащих по профессии
15.01.25 Станочник (металлообработка)**

для образовательных учреждений среднего профессионального образования

Донецк
2017

3. Паспорт

программы профессионального модуля

ПМ 01. Программное управление металлорежущими станками

3.1. Нормативно-правовая база

Нормативно-правовую основу разработки примерных рабочих программ профессиональных модулей составляют:

- Закона Донецкой Народной Республики «Об образовании» (Постановление Народного Совета № 1 П-НС от 19.06.2015) с изменениями, внесенными Законом от 04.03.2016 № 111- ИНС);
- Приказ МОН ДНР от 20 июля 2015 года № 328 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка), утвержденный приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 15 сентября 2015г., №514 (зарегистрирован Министерством юстиции Донецкой Народной Республики 29 сентября 2015г. №532).

3.2. Область применения программы ПМ

Примерная программа профессионального модуля ПМ.01 Программное управление металлорежущими станками является частью программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих и предназначена для реализации требований государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка).

Примерная программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка), утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 15 сентября 2015г., №514 (зарегистрирован Министерством юстиции Донецкой Народной Республики 29 сентября 2015г. №532).

Место профессионального модуля в структуре ОПОП – профессиональный цикл.

3.3. Цели и задачи профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля студенты должны овладеть:

общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Организовать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности.

ОК 8. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.

ПК 1.2. Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.

ПК 1.3. Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).

ПК 1.4. Проверять качество обработки поверхности деталей.

С целью овладения указанными общими и профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- обработки заготовок и деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);

- токарной обработки винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;

- фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу, на трехкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев, фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания;

- сверления, цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих;

- вырубki прямоугольных и круглых окон в трубах;

- сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из пресованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;

- обработки торцевых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей;

- обработки наружных и внутренних контуров на трехкоординатных токарных станках сложнопространственных деталей;

- обработки наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках;

- обработки с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин, обработки на карусельных станках, обработки на расточных станках;

- подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы;

- технического обслуживания станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов);

- проверки качества обработки поверхностей деталей.

уметь:

- определять режимы резания по справочнику и паспорту станка;

- оформлять техническую документацию;

- рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки;

- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;

- выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по качеству на станках с программным управлением;

- устанавливать и выполнять съем деталей после обработки;

- выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку;

- выполнять замену блоков с инструментом;

- выполнить установку инструмента в инструментальные блоки;

- выполнять наблюдение за работой систем, обслуживаемых станков по

показателям цифровых табло и сигнальных ламп;

- выполнять обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;

- управлять группой станков с программным управлением;
- устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений.

знать:

- основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;

- основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;
- принцип базирования;
- общие сведения о проектировании технологических процессов;
- порядок оформления технологической документации;
- основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин;
- наименование, назначение, и условия применения наиболее, распространенных универсальных и специальных приспособлений;

- устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подналадки металлообрабатывающих станков различных типов;

- правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы;

- назначения и правила применения режущего инструмента;
- углы, правила заточки и установки резцов и сверл;
- назначения и правила применения, правила термообработки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей, с пластинами твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки;

- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;

- грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;

- основные направления автоматизации производственных процессов;

- устройство, принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;

- правила управления обслуживаемым оборудованием;

- конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений;

- условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;

- назначение условных знаков на панели управления станков;
- системы программного управления станками;
- правила установки перфолент в считывающее устройство;
- способы возврата программноносителя к первому кадру;
- основные способы подготовки программы;
- код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте;
- порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;
- конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением;
- технологический процесс обработки деталей;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- начало работы с различного основного кадра;
- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения;
- корректировку режимов резания по результатам работы станка;
- способы установки инструмента в инструментальные блоки;
- способы установки приспособлений и их регулировки;
- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;
- устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки;
- правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- способы установки и выверки деталей;
- принципы калибровки сложных профилей.

3.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля и рекомендуемые виды учебной работы

Виды учебной работы и объем учебных часов

Вид учебной работы	Объем, ч
Максимальная учебная нагрузка, в т.ч.:	236
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	158
В т.ч. практические занятия	48
Самостоятельная работа обучающегося	78
Учебная практика (на базе среднего общего образования/на базе основного общего образования)	180/360
Производственная практика (на базе среднего общего образования/на базе основного общего образования)	198/378

Учебная практика проводится рассредоточено, чередуясь с теоретическим обучением, или концентрировано после изучения раздела профессионального модуля.

Реализация программы профессионального модуля предполагает концентрированную производственную практику после освоения раздела профессионального модуля.

3.5. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала
Раздел 1. Общие сведения о системах ЧПУ и технологии производства (ПК 1.1., ПК 1.4.)	
МДК.01.01. Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением	
Тема 1.1. Общие сведения о системах с ПУ	Термины и определения. История возникновения. Виды систем программного управления. Принцип работы систем программного управления. Структура систем ПУ.
Тема 1.2. Способы управления станками	Ручное управление. Управление станками с помощью пульта управления. Роль САПР в управлении станками.
Тема 1.3. Основы программирования для станков с ПУ	Система координат и базовые точки станка. Структура и формат управляющей программы. Кодирование подготовительных и вспомогательных функций. Программирование циклов.
Тема 1.4. Основы теории базирования	Общие сведения о базах и базировании. Базирование деталей в различных приспособлениях.
Тема 1.5. Виды станочных приспособлений	Общие сведения о приспособлениях. Классификация приспособлений для обработки на станках с ПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка. Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при обработке на станках с ПУ.
Тема 1.6. Основы выбора режущего инструмента при обработке на станках с ПУ	Виды режущего инструмента. Требования, предъявляемые к режущему инструменту. Правила выбора режущего инструмента в зависимости от вида обработки, от качества обрабатываемой поверхности.
Тема 1.7. Выбор режимов резания при обработке на станках с ПУ	Элементы режимов резания. Особенности выбора режимов резания при обработке на станках с ПУ.
Тема 1.8. Методы контроля качества деталей, обрабатываемых на станках с ПУ	Методы контроля качества обработки деталей на станках с ПУ. Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления для станков с ЧПУ.

Раздел 2. Технология обработки на металлорежущих станках с ПУ (ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4.)	
МДК.01.01. Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением	
Тема 2.1. Обработка деталей на токарных станках с ПУ	Конструктивные особенности и кинематика токарных станков с ПУ. Управление станками, пульт управления. Режимы работы. Технология токарной обработки деталей на станках с ПУ. Программирование токарной обработки деталей. Контроль качества обработки поверхности деталей.
Тема 2.2. Обработка деталей на фрезерных станках с ПУ	Конструктивные особенности и кинематика фрезерных станков с ПУ. Управление станками, пульт управления. Режимы работы. Технология фрезерной обработки деталей на станках с ПУ. Программирование фрезерной обработки деталей. Контроль качества обработки поверхности деталей.
Тема 2.3. Обработка деталей на сверлильных и расточных станках с ПУ	Конструктивные особенности и кинематика сверлильных и расточных станков с ПУ. Управление станками, пульт управления. Режимы работы. Технология обработки деталей на сверлильных и расточных станках с ПУ. Программирование обработки деталей на сверлильных и расточных станках с ПУ. Контроль качества обработки поверхности деталей.
Тема 2.4. Обработка деталей на многоцелевых станках с ПУ	Конструктивные особенности и кинематика многоцелевых станков с ПУ. Управление станками, пульт управления. Режимы работы. Технология обработки деталей на многоцелевых станках с ПУ. Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ПУ. Контроль качества обработки поверхности деталей.
Тема 2.5. Обработка деталей на прессовом оборудовании с ПУ	Конструктивные особенности и кинематика прессового оборудования с ПУ. Управление станками, пульт управления. Режимы работы. Технология обработки деталей на прессовом оборудовании с ПУ. Контроль качества обработки поверхности деталей.
	станками, пульт управления. Режимы работы. Технология обработки деталей на прессовом оборудовании с ПУ. Контроль качества обработки поверхности деталей.

Раздел 3. Выполнение технического обслуживания станков с ПУ и манипуляторов (роботов) (ПК 1.3.)	
МДК.01.01. Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением	
Тема 3.1. Общие сведения о наладке станков с ПУ	Общие сведения о наладке станков с ПУ. Особенности настройки станков с ПУ. Подналадка отдельных узлов и механизмов станков с ПУ в процессе работы.
Тема 3.2. Возможные неполадки в работе инструмента и приспособлений станков с ПУ и методы их устранения	Неполадки в работе режущего инструмента и приспособлений станков с ПУ. Причины, приводящие к возникновению неполадок. Методы устранения неполадок.
Тема 3.3. Обслуживание станков с ПУ и манипуляторов (роботов)	Общие сведения об автоматизации производства. Техническое обслуживание станков с ПУ. Правила проверки станков с ПУ на точность.
Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы. Составление конспекта по заданной теме. Составление циклограммы обработки детали на станке с ПУ. Составление управляющей программы для обработки заданной детали. Написание реферата. Решение задач на определение режимов резания, припуска на обработку, технической нормы времени. Заполнение технологической документации.	
Учебная практика Виды работ: Выполнение обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением. Установка и съем деталей. Выполнение контроля выхода инструмента в исходную точку и егокорректировки. Выполнение замены блоков с инструментами. Выполнение установки инструмента в инструментальные блоки. Выполнение наблюдения за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп. Выполнение обслуживания многоцелевых станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место. Управление группой станков с программным управлением. Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений.	

Производственная практика

Виды работ:

Обработка наружного контура деталей на двухкоординатных станках с программным управлением.

Обработка деталей на токарных станках с программным управлением: винтов, цилиндрических втулок, гаек, фланцев, колец, ручек.

Фрезерование деталей на трехкоординатных станках: кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев, фасонных деталей.

Обработка сквозных и глухих отверстий: сверление, зенкование, растачивание.

Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях.

Обработка прямоугольных и круглых окон в трубах на прессовом оборудовании.

Обработка наружных и внутренних контуров сложнопостроенных деталей на трехкоординатных токарных станках.

Обработка наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках.

Обработка деталей на карусельных и расточных станках.

Подналадка отдельных узлов и механизмов в процессе работы.

Техническое обслуживание станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов).

Проверка качества обработки деталей.

3.6. Примерная тематика практических занятий.

1. Чтение кинематической схемы токарного станка с ПУ.
2. Чтение кинематической схемы фрезерного станка с ПУ.
3. Чтение кинематической схемы сверлильного станка с ПУ.
4. Чтение кинематической схемы расточного станка с ПУ.
5. Чтение кинематической схемы многоцелевого станка с ПУ.
6. Составление технологического процесса обработки детали на токарном станке с ПУ и заполнение технической документации.
7. Составление технологического процесса обработки детали на фрезерном станке с ПУ и заполнение технической документации.
8. Составление технологического процесса обработки детали на сверлильном станке с ПУ и заполнение технической документации.
9. Составление технологического процесса обработки детали на расточном станке с ПУ и заполнение технической документации.
10. Выбор режимов резания при обработке детали на токарном станке с ПУ.
11. Выбор режимов резания при обработке детали на фрезерном станке с ПУ.
12. Программирование обработки детали на токарном станке с ПУ.
13. Программирование обработки детали на фрезерном станке с ПУ.
14. Программирование обработки отверстий на сверлильном станке с ПУ.
15. Программирование обработки детали на расточном станке с ПУ.
16. Программирование обработки детали на многоцелевом станке с ПУ.

3.7. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по профессиональному модулю разрабатываются образовательной организацией самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин (МДК) – рекомендуемая форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет или экзамен;
- оценка компетенций обучающихся (форма промежуточной аттестации – экзамен квалификационный).

Оценка уровня освоения МДК проводится в форме дифференцированного зачета или экзамена. Оценка компетенций обучающихся проводится в форме экзамена квалификационного.

3.8. Литература и электронные ресурсы по профессиональному модулю

Основная литература

1. Ермолаев, В. В. Программирование для автоматизированного оборудования [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Ермолаев. – М.: Изд. центр «Академия», 2014. – 256 с.
2. Серебrenицкий, П. П. Программирование для автоматизированного оборудования [Текст]: учебник для средн. проф. учебных заведений / П. П. Серебrenицкий, А. Г. Схиртладзе; под ред. Ю. М. Соломенцева. – М.: Высш. шк. 2003. – 592 с.: ил.
3. Черпаков, Б. И. Металлорежущие станки [Текст]: учебник для нач. проф. образования / Б. И. Черпаков, Т. А. Альперович. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 368 с.

Дополнительная литература

4. Грачев, Л. Н. Конструкция и наладка станков с программным управлением и роботизированных комплексов [Текст]: учеб. пособие / Л. Н. Грачев, В. Л. Косовицкий, А. Н. Ковшов. – М.: Высш. шк., 1986. – 288 с.: ил.
5. Зайцев, С. А. Допуски и посадки и ТИ в машиностроении [Текст]: учебник НПО / С. А. Зайцев. – М.: Академия, 2010.
6. Заплатин, В. Н. Справочное пособие по материаловедению [Текст]: пособие НПО / В. Н. Заплатин. – М.: Академия, 2008.

7.Кормилицин, С. И. Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ [Текст]: учеб. пособие / С. И. Кормилицин [и др.]; ВолгГТУ. – Волгоград, 1999. – 92 с.

8.Справочник технолога-машиностроителя [Текст]: в 2-х т. Т. 1 / под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 656 с., ил.

9. Справочник технолога-машиностроителя [Текст] : в 2-х т. т. 2 / под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 496 с., ил.

10. Щербаков, В. П. Программирование обработки на станках с ЧПУ и наладка их [Текст]: учебник / В. П. Щербаков [и др.]. – К.: Высш. школа, 1997. – 342 с.: ил.

Электронные ресурсы

1. Режим доступа: <http://automation-system.ru/spravochnik>.
2. Режим доступа: inzhenera/item/glava5/5-7.html.
3. Режим доступа: <http://www.toroid.ru/prianishnikovVA.html>.
4. Режим доступа: http://www.moskatov.narod.ru/Electronic_technics.html.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНО- ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
РАБОТНИКОВ»**

**ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02**

Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа
(сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и
шлифовальных)

**профессионального цикла образовательной программы подготовки
квалифицированных рабочих, служащих по профессии
15.01.25 Станочник (металлообработка)**

для образовательных учреждений среднего профессионального образования

4. Паспорт
программы профессионального модуля
ПМ 02. Обработка деталей на металлорежущих станках различного
вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных,
шпоночных и шлифовальных)

4.1. Нормативно-правовая база

Нормативно-правовую основу разработки примерных рабочих программ профессиональных модулей составляют:

- Закона Донецкой Народной Республики «Об образовании» (Постановление Народного Совета № 1 П-НС от 19.06.2015) с изменениями, внесенными Законом от 04.03.2016 № 111- ИНС);
- Приказ МОН ДНР от 20 июля 2015 года № 328 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка), утвержденный приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 15 сентября 2015г., №514 (зарегистрирован Министерством юстиции Донецкой Народной Республики 29 сентября 2015г. №532).

4.2. Область применения программы ПМ

Примерная программа профессионального модуля ПМ.02 Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) является частью программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих и предназначена для реализации требований государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка).

Примерная программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка), утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 15 сентября 2015г., №514 (зарегистрирован Министерством юстиции Донецкой Народной Республики 29 сентября 2015г. №532).

Место профессионального модуля в структуре ОПОП – профессиональный цикл.

4.3. Цели и задачи профессионального модуля:

в результате освоения профессионального модуля студенты должны овладеть:

общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Организовать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности.

ОК 8. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

профессиональными компетенциями:

ПК 2.1. Выполнять обработку заготовок, деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, копировальных и шпоночных станках.

ПК 2.2. Осуществлять наладку обслуживаемых станков.

ПК 2.3. Проверять качество обработки деталей.

С целью овладения указанными общими и профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

обработки заготовок, деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании, токарной обработке, обдирке, сверлении отверстий под смазку, развертывание поверхностей, сверлении, фрезеровании; наладки обслуживаемых станков; проверки качества обработки деталей;

уметь:

выполнять работы по обработке деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости, с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;

выполнять сверление, рассверливание, зенкование сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках;

нарезать резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках;

нарезать наружную и внутреннюю однозаходную треугольную, прямоугольную и трапецеидальную резьбу резцом, многорезцовыми головками;

нарезать наружную, внутреннюю треугольную резьбу метчиком или плашкой на токарных станках;

нарезать резьбы диаметром до 42 мм на проход и в упор на сверлильных станках;

выполнять обработку деталей на копировальных и шпоночных станках и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости;

фрезеровать плоские поверхности, пазы, прорези, шипы, цилиндрические поверхности фрезами;

выполнять установку и выверку деталей на столе станка и в приспособлениях;

фрезеровать прямоугольные и радиусные наружные и внутренние поверхности уступов, пазов, канавок, однозаходных резьб, спиралей, зубьев шестерен и зубчатых реек;

выполнять установку сложных деталей на угольниках, призмах, домкратах, прокладках, тисках различных конструкций, на круглых поворотных столах, универсальных делительных головках с выверкой по индикатору;

выполнять установку крупных деталей сложной конфигурации, требующих комбинированного крепления и точной выверки в различных плоскостях;

выполнять наладку обслуживаемых станков;

выполнять подналадку сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;

управлять подъемно – транспортным оборудованием с пола;

выполнять строповку и увязку грузов для подъема, перемещения,

установки и складирования;

фрезеровать открытые и полуоткрытые поверхности различных конфигураций и сопряжений, резьбы, спирали, зубья, зубчатые колеса и рейки;

шлифовать и нарезать рифления на поверхности бочки валков на шлифовально – рифельных станках;

выполнять сверление, развертывание, растачивание отверстий у деталей из легированных сталей, специальных и твердых сплавов;

нарезать всевозможные резьбы и спирали на универсальных и оптических делительных головках с выполнением всех необходимых расчетов;

фрезеровать сложные крупногабаритные детали и узлы на уникальном оборудовании;

выполнять шлифование и доводку наружных и внутренних фасонных поверхностей и сопряженных с криволинейными цилиндрических поверхностей с труднодоступными для обработки и измерения местами;

выполнять шлифование электрокорунда;

знать:

кинематические схемы обслуживаемых станков;

принцип действия одноступенчатых сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;

правила заточки и установки резцов и сверл;

виды фрез, резцов и их основные углы;

виды шлифовальных кругов и сегментов;

способы правки шлифовальных кругов и условия их применения;

устройство, правила подладки и проверки на точность сверлильных, токарных, фрезерных, копировально – шпоночно – фрезерных и шлифовальных станков различных типов;

элементы и виды резьб;

характеристики шлифовальных кругов и сегментов;

форму и расположение поверхностей;

правила проверки шлифовальных кругов на прочность;

способы установки и выверки деталей;

правила определения наиболее выгодного режима шлифования в зависимости от материала, формы изделия и марки шлифовальных станков.

4.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля и рекомендуемые виды учебной работы

Виды учебной работы и объем учебных часов

Вид учебной работы	Объем, ч
Максимальная учебная нагрузка, в т.ч.:	236
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	158
В т.ч. практические занятия	48
Самостоятельная работа обучающегося	78
Учебная практика (на базе среднего общего образования/на базе основного общего образования)	180/360
Производственная практика (на базе среднего общего образования/на базе основного общего образования)	198/378

Учебная практика проводится рассредоточено, чередуясь с теоретическим обучением, или концентрировано после изучения раздела профессионального модуля.

Реализация программы профессионального модуля предполагает концентрированную производственную практику после освоения всех разделов профессионального модуля.

4.5. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала
Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках (ПК 2.1.)	
МДК.02.01 Технология обработки на металлорежущих станках	
Тема 1.1. Общие сведения о металлорежущих станках	Классификация металлорежущих станков. Точность станков и качество обработки. Производительность и надежность станков. Организация рабочего места станочника. Охрана труда, обеспечение пожаро- и электробезопасности при работе на станках. Производственные санитарно-гигиенические нормы.
Тема 1.2. Кинематика станков	Движения в металлорежущих станках. Кинематические схемы станков и условные обозначения их элементов. Определение передаточных отношений и перемещений в различных видах передач. Передаточные отношения кинематических цепей.

Тема 1.3. Типовые детали и механизмы металлорежущих станков	Станины и направляющие. Приводы главного движения и движения подачи. Шпиндели и их опоры. Механизмы прямолинейного движения. Храповые и мальтийские механизмы. Муфты. Реверсивные механизмы. Планетарные передачи. Тормозные устройства. Кривошипно-кулисные механизмы. Элементы систем управления станками. Блокировочные устройства, ограничители хода и устройства для предохранения станка от перегрузок. Системы смазывания и охлаждения. Коэффициент полезного действия привода станка.
Тема 1.4. Электро- и гидрооборудование металлорежущих станков	Электрооборудование металлорежущих станков. Электродвигатели. Электроаппаратура. Электромагнитные устройства. Гидрооборудование металлорежущих станков. Насосы. Гидроаппаратура. Гидроцилиндры и гидромоторы. Схемы гидравлических приводов.
Тема 1.5. Металлорежущие станки токарной группы	Основные типы токарных станков и их обозначение. Устройство, кинематика и принцип работы токарно-винторезного станка. Устройство и принцип работы токарно-револьверного станка. Устройство и принцип работы токарно-затыловочного станка. Устройство и принцип работы токарно-карусельного станка. Устройство и принцип работы лоботокарного станка. Устройство и принцип работы токарных автоматов и полуавтоматов. Организация рабочего места токаря. Основные правила безопасной работы на токарных станках.
Тема 1.6. Металлорежущие станки фрезерной группы	Основные типы фрезерных станков и их обозначение. Устройство, кинематика и принцип работы горизонтального консольно-фрезерного станка. Устройство и принцип работы бесконсольного вертикально-фрезерного станка. Устройство и принцип работы фрезерно-центровального станка. Устройство и принцип работы продольно-фрезерного станка. Устройство и принцип работы

	шпоночных станков. Организация рабочего места фрезеровщика. Основные правила безопасной работы на фрезерных станках.
Тема 1.7. Металлорежущие станки сверлильной группы	Основные типы сверлильных станков и их обозначение. Устройство, кинематика и принцип работы вертикально-сверлильного станка. Устройство и принцип работы радиально-сверлильного станка. Устройство и принцип работы горизонтально-расточного станка. Устройство и принцип работы координатно-расточного станка. Организация рабочего места сверловщика и расточника. Основные правила безопасности при работе на сверлильных и расточных станках.
Тема 1.8. Металлорежущие станки шлифовальной группы	Основные типы шлифовальных станков и их обозначение. Устройство, кинематика и принцип работы плоскошлифовального станка. Устройство, кинематика и принцип работы круглошлифовального станка. Устройство и принцип работы внутришлифовального станка. Устройство и принцип работы бесцентровошлифовального станка. Организация рабочего места шлифовщика. Основные правила безопасной работы на шлифовальных станках.
Раздел 2. Технология обработки на металлорежущих станках (ПК 2.1., ПК 2.3.)	
Тема 2.1. Теория резания металлов	Основные понятия теории резания. Элементы резания. Обрабатываемость материалов резанием и режущие свойства инструментов. Материалы, обрабатываемые резанием. Инструментальные материалы. Геометрические параметры и заточка режущей части инструментов. Процесс стружкообразования. Классификация стружки. Тепловые явления при резании. Износ режущего инструмента. Влияние смазочно-охлаждающей жидкости на процесс резания. Силы, действующие на режущий инструмент. Шероховатость поверхности и точность обработки. Режимы резания. Основные понятия о процессе точения и режущем инструменте для

	токарной обработки. Режимы резания при точении и нарезании резьбы резцом. Основные понятия о процессе фрезерования. Режимы резания при фрезеровании. Основные понятия о процессах обработки отверстий и режущем инструменте, используемом на сверлильных станках. Режимы резания осевыми инструментами. Основные особенности резания абразивным инструментом. Абразивные материалы. Зернистость абразивных материалов. Основные характеристики абразивных инструментов. Правка шлифовальных кругов. Силы резания и мощность при шлифовании. Тепловые явления и смазочно-охлаждающие жидкости при шлифовании. Режимы резания при шлифовании.
Тема 2.2. Общие сведения о технологическом процессе механической обработки.	Элементы технологического процесса механической обработки. Технологическая документация.
Тема 2.3. Общие сведения о технологической оснастке	Классификация технологической оснастки. Элементы приспособлений. Приводы зажимных устройств. Принципы и схемы базирования заготовок в приспособлениях. Типовые конструкции приспособлений. Правила установки и выверки деталей на столе станка и в приспособлениях.
Тема 2.4. Технология обработки на станках токарной группы	Технология токарной обработки и оснастка. Технология обработки наружных цилиндрических и плоских торцовых поверхностей. Технология обработки цилиндрических отверстий. Технология обработки конических поверхностей. Технология обработки фасонных поверхностей. Технология нарезания резьбы на токарных станках. Технология отделки поверхностей. Технология токарной обработки деталей со сложной установкой.
Тема 2.5. Технология обработки на станках фрезерной группы	Технология фрезерования и оснастка. Технология фрезерования плоских поверхностей и скосов. Технология фрезерования деталей, имеющих

	сопряженные плоскости, и многогранников. Технология фрезерования пазов, уступов, канавок и разрезания заготовок фрезой. Технология фрезерования фасонных поверхностей. Технология фрезерования резьб и спиралей. Технология фрезерования зубчатых колес и реек. Технология фрезерования сложных крупногабаритных деталей и узлов на уникальном оборудовании.
Тема 2.6. Технология обработки на станках сверлильной и расточной группы	Технология обработки на сверлильных станках и оснастка. Технология сверления и рассверливания отверстий. Технология зенкерования, цекования, зенкования и развертывания. Технология нарезания внутренней резьбы. Технология обработки на расточных станках и оснастка. Технология растачивания отверстий.
Тема 2.7. Технология обработки на станках шлифовальной группы	Технология обработки на шлифовальных станках и оснастка. Технология обработки заготовок на плоскошлифовальных станках. Технология обработки заготовок на круглошлифовальных станках. Технология обработки заготовок на бесцентровошлифовальных станках. Технология обработки заготовок на шлифовально-рифельных станках. Шлифование и доводка наружных и внутренних фасонных поверхностей и сопряженных с криволинейными цилиндрических поверхностей с труднодоступными для обработки и измерения местами. Шлифование электрокорунда.
Раздел 3. Техническое обслуживание станков (ПК 2.2.)	
Тема 3.1. Общие сведения о наладке металлорежущих станков	Методы наладки станков. Общие сведения о порядке наладки станков. Особенности наладки металлорежущих станков различных типов. Правила подналадки и проверки на точность металлорежущих станков различных типов.
Тема 3.2. Эксплуатация станков	Основы рационального использования станков. Правила эксплуатации металлорежущих станков. Типовые отказы и методы их устранения.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся:

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.

Составление конспекта по заданной теме.

Составление схем механической обработки.

Написание реферата.

Решение задач на определение режимов резания, припуска на обработку, технической нормы времени.

Заполнение технологической документации.

Учебная практика**Виды работ:**

Выполнение работ по обработке деталей на токарных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера.

Нарезание наружной, внутренней треугольной резьбы метчиком или плашкой на токарных станках.

Нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцом, многорезцовыми головками.

Выполнение работ по обработке деталей на сверлильных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера.

Сверление, рассверливание, зенкование сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках.

Нарезание резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках.

Нарезание резьбы диаметром до 42 мм на проход и в упор на сверлильных станках.

Сверление, развертывание, растачивание отверстий в деталях из легированных сталей, специальных и твердых сплавов.

Выполнение работ по обработке деталей на фрезерных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера.

Фрезерование плоских поверхностей, пазов, прорезей, шипов, цилиндрических поверхностей фрезами.

Фрезерование прямоугольных и радиусных наружных и внутренних поверхностей уступов, пазов, канавок, однозаходных резьб, спиралей, зубьев шестерен и зубчатых реек.

Фрезерование открытых и полуоткрытых поверхностей различных конфигураций и сопряжений, резьб, спиралей, зубьев, зубчатых колес и реек.

Нарезание всевозможных резьб и спиралей на универсальных и оптических делительных головках с выполнением всех необходимых расчетов.

Фрезерование сложных крупногабаритных деталей и узлов на уникальном оборудовании.

Выполнение работ по обработке деталей на шлифовальных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера.

Шлифование и нарезание рифлений на поверхностях бочки валков на шлифовально-рифельных станках.

Шлифование и доводка наружных и внутренних фасонных поверхностей и сопряженных с криволинейными цилиндрических поверхностей с труднодоступными для обработки и измерения местами.

Шлифование электрокорунда.

Выполнение обработки деталей на копировальных станках.

Выполнение обработки деталей на шпоночных станках.

Выполнение установки и выверки деталей на столе станка и в приспособлениях.

Выполнение установки сложных деталей на угольниках, призмах, домкратах, прокладках, тисках различных конструкций, на круглых поворотных столах, универсальных делительных головках с выверкой по индикатору;

Выполнение установки крупных деталей сложной конфигурации, требующих комбинированного крепления и точной выверки в различных плоскостях.

Выполнение наладки обслуживаемых станков.

Выполнение подналадки сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков.

Управление подъемно-транспортным оборудованием с пола.

Выполнение строповки и увязки грузов для подъема, перемещения, установки и складирования.

Производственная практика

Виды работ:

- Обработка деталей на токарных станках.
- Наладка токарных станков.
- Обработка деталей на сверлильных станках.
- Наладка сверлильных станков.
- Обработка деталей на фрезерных станках.
- Наладка фрезерных станков.
- Обработка деталей на копировальных станках.
- Обработка деталей на шпоночных станках.
- Обработка деталей на шлифовальных станках.
- Наладка шлифовальных станков.
- Проверка качества обработки деталей.

4.6. Примерная тематика практических занятий.

1. Чтение кинематической схемы токарного станка.
2. Чтение кинематической схемы фрезерного станка.
3. Чтение кинематической схемы сверлильного станка.
4. Чтение кинематической схемы расточного станка.
5. Чтение кинематической схемы шлифовального станка.
6. Составление технологического процесса обработки детали на токарном станке и заполнение технической документации.
7. Составление технологического процесса обработки детали на фрезерном станке и заполнение технической документации.

8. Составление технологического процесса обработки детали на сверлильном станке и заполнение технической документации.
9. Составление технологического процесса обработки детали на расточном станке и заполнение технической документации.
10. Составление технологического процесса обработки детали на шлифовальном станке и заполнение технической документации.
11. Выбор режимов резания при обработке детали на токарном станке.
12. Выбор режимов резания при обработке детали на фрезерном станке.
13. Выбор режимов резания при обработке детали на сверлильном станке.
14. Выбор режимов резания при обработке детали на шлифовальном станке.

4.7. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по профессиональному модулю разрабатываются образовательной организацией самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин (МДК) – рекомендуемая форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет или экзамен;
- оценка компетенций обучающихся (форма промежуточной аттестации – экзамен квалификационный).

4.8. Литература и электронные ресурсы по профессиональному модулю

Учебно-методическая литература для преподавателей

1. Аверьянов, О. И. Технология фрезерования изделий машиностроения [Текст]: учеб. пособие / О. И. Аверьянов, В. В. Клепиков. – М.: ФОРУМ - ИНФРА-М, 2014. – 432 с.
2. Багдасарова, Т. А. Технология фрезерных работ. Рабочая тетрадь [Текст] / Т. А. Багдасарова – М.: Академия, 2009. – 80 с.
3. Багдасарова, Т. А. Технология токарных работ. Рабочая тетрадь [Текст] / Т. А. Багдасарова. – М.: Академия, 2010. – 80 с.
4. Багдасарова, Т. А. Устройство металлорежущих станков. Рабочая тетрадь [Текст] / Т. А. Багдасарова. – М.: Академия, 2010. – 80 с.
5. Вереина, Л. И. Фрезерные и шлифовальные работы. Альбом плакатов [Текст]: учеб. пособие / Л. И. Вереина. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2011. – 31 с.

Основная литература

1. Адашкин, А. М. Современный режущий инструмент [Текст]: учеб. пособие / А. М. Адашкин, Н. В. Колесов. – М.: Академия, 2016. – 224 с.
2. Багдасарова, Т. А. Основы резания металлов [Текст]: учеб. пособие / Т. А. Багдасарова. – М.: Академия, 2012. – 80 с.
3. Багдасарова, Т. А. Технология фрезерных работ [Текст]: учебник для НПО / Т.А. Багдасарова. – М.: Академия, 2010. – 128 с.
4. Багдасарова, Т. А. Технология токарных работ [Текст]: учебник / Т. А. Багдасарова. – М.: Академия, 2013. – 160 с.
5. Вереина, Л. И. Устройство металлорежущих станков [Текст]: учебник / Л. И. Вереина, М. М. Краснов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2012. – 432 с.
6. Черпаков, Б. И. Металлорежущие станки [Текст]: учебник для нач. проф. образования / Б. И. Черпаков, Т. А. Альперович. – М.: Академия, 2003. – 368 с.

Дополнительная литература

7. Зайцев, С. А. Допуски и посадки и ТИ в машиностроении [Текст]: учебник начального проф. образ. / С. А. Зайцев, А. Д. Куранов, А. Н. Толстов. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 238 с.
8. Заплатин, В. Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка) [Текст]: учеб. пособие для начального проф. образ. /В. Н. Заплатин, Ю. И. Сапожников, А. В. Дубов. – 4-е изд. перераб. – М.: Академия, 2012. – 251 с.
9. Справочник технолога-машиностроителя [Текст]: в 2-х т. Т. 1 / под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 656 с.: ил.
10. Справочник технолога-машиностроителя [Текст]: в 2-х т. Т. 2 / под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 496 с.: ил.
11. Вереина, Л. И. Справочник станочника [Текст] / Л. И. Вереина, М. М. Краснов. – М.: Академия, 2006.
12. Серебрицкий, П. П. Краткий справочник технолога- машиностроителя [Текст] / П. П. Серебрицкий. – СПб.: Политехника, 2007.

Электронные ресурсы

- 1.Режим доступа: <http://automation-system.ru/spravochnik-inzhenera/item/glava5/5-7.html>.
- 2.Режим доступа: <http://www.toroid.ru/prianishnikovVA.html>.
- 3.Режим доступа: http://www.moskatov.narod.ru/Electronic_technics.html