Департамент образования города Москвы

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

 города Москвы

**«Московский государственный образовательный комплекс»**

**(ГБПОУ МГОК)**

**КОНКУРС**

«ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ МЕТОДИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК 2017 ДЛЯ СИСТЕМЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

**НОМИНАЦИЯ № 2**

 «Описание лучших практик методического сопровождения взаимодействия с представителями сферы труда по конкретным профессиям (специальностям) для оснащения образовательного процесса и повышения практико-ориентированности программ»

**Тема: «Базовая кафедра - кадровый потенциал предприятий оборонно-промышленного комплекса России».**

**Авторы:** Петренко Светлана Владимировна,

старший методист

Морозкина Екатерина Александровна,

специалист отдела НИР

**Укрупненная группа:** 15.00.00 Машиностроение

**Москва**

**2017**

**Аннотация**

Подготовка профессиональных кадров является одной из ключевых задач Государственной политики в сфере развития образования и производства, реализация которой возможна только в условиях глубокой интеграции профессиональных образовательных организаций и предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности.

В прогнозе долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года, разработанном Министерством экономического развития Российской Федерации, предусмотрена необходимость формирования системы профессионального образования, отвечающей требованиям рынка труда и потребностям инновационной экономики. Проблема кадров и их квалификации для высокотехнологичных предприятий остается чрезвычайно актуальной.

Системные проблемы подготовки кадров:

1. Образование оторвано от работодателя. В большинстве случаев производственная практика студентов на предприятиях является формальной, необходимые навыки в полном объеме не осваиваются

 2. Устаревание федеральных государственных образовательных стандартов в силу отсутствия эффективного инструмента быстрого обновления их содержания и соблюдения баланса «теория-практика».

 3. Длительный цикл внедрения профессиональных стандартов. От момента начала разработки до момента утверждения и внедрения проходит до 7 лет.

 4. Не финансируются кооперационные связки. Взаимодействие предприятий и учебных заведений, в том числе со-финансирование подготовки, осуществляется не системно, локально, без нормативной и единой методической базы

5. В большинстве колледжей страны оборудование не соответствует передовым технологиям, отсутствует возможность оперативного обновления материально-технической базы. Например, участники сборной России на мировых чемпионатах WorldSkills International, как и на современных российских предприятиях, сталкиваются с совершенно новым для них оборудованием и многофункциональными задачами.

Приоритетом развития образовательных организаций в условиях современного высокотехнологичного производства становится возможность создания условий для наиболее раннего осознания обучающимися своего предназначения и призвания, в том числе определения своей профессионально-образовательной траектории и опережающее освоение элементов будущих профессиональных компетенций.

Сложность «вхождения» выпускников образовательных организаций на предприятия во многом обусловлена и тем, что их представления о перспективах трудоустройства и будущей трудовой деятельности не совпадают с реальной обстановкой и соотношением спроса и предложения на них. Недостаточная социальная адаптация молодых специалистов, их психологическая неподготовленность к работе на предприятии нередко приводят к негативному восприятию выпускников работодателями. Для них надо обеспечить опережающую подготовку и закрепление конкурентоспособных кадров. Динамику развития промышленности ведущих стран во многом определяют новые компании, действующие в области высоких технологий. При этом крупные инвестиции ими направляются на приобретение знаний и технологий.

 Без взаимодействия с промышленным сообществом образовательные организации не в состоянии адекватно оценить и спрогнозировать изменения конъюнктуры рынков труда и образовательных услуг. Поэтому образовательные организации в последние годы разработали программы партнерства с предприятиями, ориентированные на совместную подготовку специалистов и кооперированное проведение исследований и разработок. Для этого создаются корпоративные образовательно-производственные структуры, позволяющие вводить студентов в профессиональную среду их будущей производственной деятельности на ранних стадиях обучения.

 Отметим, что набор компетенций, которым должен обладать специалист с точки зрения работодателя, отличается от набора, который формируется у выпускников в настоящее время. Поэтому оптимальный, с точки зрения всех заинтересованных субъектов, портрет специалиста требует системного взаимодействия всех сторон: предприятий, образовательной организации, студента.

 Опыт показывает, что взаимодействие образовательной организации и предприятий является экономически выгодным для всех его субъектов. Вложения в развитие персонала обычно рассматривают как инвестиции. Совместные структуры могут создаваться с использованием различных способов организации сетевого взаимодействия и описываться набором различных показателей, отражающих глубину интеграционных процессов. В результате корпоративного взаимодействия осуществляется совместная образовательная, производственная и инновационная деятельность.

Открытость Образовательного комплекса выражается в построении системы развитого социального партнерства, кооперативных связей с другими сферами общества, направленных на взаимовыгодное сотрудничество в тактическом и стратегическом плане, совместную деятельность образовательного учреждения и социальных партнеров.

Отличительной чертой эффективного образовательного процесса является усиление практико-ориентированной составляющей подготовки, ее нацеленность на получение конкретных умений и навыков. Одним из эффективных инструментов решения этой задачи становится погружение обучаемых в профессиональную среду на всех этапах траектории развития личности в единой многоуровневой системе непрерывного образования для развития научно-технического творчества.

Успешный опыт Образовательного комплекса свидетельствует о том, что учебно-производственные участки и **система базовых кафедр** становятся механизмом саморазвития, самоорганизации и социальной адаптации профессионального образования.

Созданная система деятельности «Базовая кафедра – резерв кадров» представляет собой действующий инструмент совместной подготовки высококвалифицированных кадров для предприятий оборонно-промышленного комплекса, отвечающих требованиям работодателей. Создание данной площадки позволяет формировать специалистов и молодых профессионалов, максимально адаптированных к условиям будущей профессиональной деятельности на производстве предприятия заказчика. Эффективность предлагаемой практики подтверждается не только подготовкой базовой кафедрой востребованных предприятием специалистов, наши профессиональные модули заточены под модули WorldSkills и заканчиваются демонстрационными экзаменами по стандартам WorldSkills, но и подготовкой участников и победителей региональных и национальных чемпионатов WorldSkills Russia.

Данная практика обладает необходимой универсальностью и после соответствующей адаптации может быть рекомендована в качестве общей модели организации подготовки кадров не только на других предприятиях Оборонно-промышленного комплекса России, но и других видах технологически сложного производства с повышенными требованиями к качеству подготовки специалистов.

**Цель и задачи.**

Цель - подготовить высококвалифицированных специалистов среднего звена, востребованных на предприятиях Оборонно-промышленного комплекса России.

Задачи:

1. Формирование системы подготовки квалифицированных кадров, удовлетворяющей потребностям работодателей по качеству квалификаций, компетенций;
2. Обеспечение предприятий, высокотехнологичных производств необходимым количеством квалифицированных кадров, формирование кадрового резерва;
3. Создание образовательной структуры, интегрированной в производство – базовой кафедры, позволяющей вводить студентов в профессиональную среду на ранних стадиях обучения;
4. Разработка индивидуальных практико-ориентированных образовательных маршрутов по подготовке команд для участия в региональных и национальных чемпионатах WorldSkills Russia, а также сдаче государственной итоговой аттестации в формате демонстрационного экзамена по стандартам Worldskills.
5. Разработка и внедрение современной, отвечающей требованиям рынка труда учебно-программной документации.

В целях повышения уровня профессионального образования и профессиональных навыков выпускников, Московский государственный образовательный комплекс реализует дуальное обучение через программы партнерства с предприятиями, ориентированные на совместную подготовку специалистов. Для этого создаются образовательные структуры, интегрированные в производство – базовые кафедры, позволяющие вводить студентов в профессиональную среду их будущей производственной деятельности на ранних стадиях обучения. Дуальное обучение представляет собой форму реализации образовательных программ, основанную на взаимодействии Образовательного комплекса и предприятий, обладающих ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики.

В связи с этим в Московском государственном образовательном комплексе успешно функционируют базовые кафедры на предприятиях Оборонно-промышленного комплекса России: «Московское машиностроительное предприятие имени В.В.Чернышева», «Научно-производственный центр газотурбостроения «Салют» и предприятии мирового инновационного лидера в области металлообработки с применением передовых технологий «DMG MORI».

Технология машиностроения – это интересная, востребованная и перспективная специальность. Ни одно промышленное предприятие не может обойтись без подразделений механической обработки материалов.

Поэтому студенты Образовательного комплекса, получая квалификацию «Техник», могут себя применить на высокотехнологичных предприятиях, разрабатывая и участвуя во внедрении технологических процессов производства продукции машиностроения и организации работы структурного подразделения.

На производстве студенты осваивают разновидности материалов и технологических процессов, средства технологического оснащения (технологическое оборудование, инструменты, технологическая оснастка), знакомятся с конструкторской и технологической документацией, а также учатся организовывать первичные трудовые коллективы.

За четыре года обучения перед Образовательным комплексом ставится задача подготовить обучающихся по следующим направлениям:

- Разработка технологических процессов изготовления деталей машин;

- Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения (дать экономические основы работы малого структурного подразделения - участок-цех и его организацию);

- Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

Выпускники технических специальностей при трудоустройстве сталкиваются с проблемой незнания специализированного технологического оборудования предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Базовая кафедра помогает решить эти проблемы, привлекая к образовательному процессу лучших специалистов предприятия, тем самым сокращается срок адаптации на рабочем месте молодых рабочих.

В рамках данной специальности обучающиеся первоначально осваивают работу на универсальных токарных и фрезерных станках, а затем переходят на станки с ЧПУ (от простого - к сложному), но, чтобы стать профессиональным «Техником» в области Технологии машиностроения, необходимо освоить несколько рабочих профессий.

Базовая кафедра как элемент образовательной инфраструктуры позволяет индустриальному партнеру, заинтересованному в подготовке специалистов по своему профильному направлению, принимать активное участие в учебном процессе. Сотрудники предприятия участвуют в составлении образовательной программы, курируют производственные практики и выполнение курсовых и дипломных проектов, студенческих проектов, проводят лекции и семинары.

**Средства и способы реализации практики**

Отработка данной Практики проходила на Базовой кафедре ГБПОУ "Московский государственный образовательный комплекс", находящейся АО "НПЦ газотурбостроения "Салют". Она состояла из следующих этапов.

Первый этап - управленческий.

В Учебном ресурсном комплексе предприятия АО "НПЦ газотурбостроения "Салют" создается новое организационное подразделение - Базовая кафедра (подписание договора), в котором прописываются обязанности сторон, материальное обеспечение и ответственность сторон.

Согласно договору, весь образовательный процесс по специальности "Технология машиностроения" согласуется с Учебным ресурсным комплексом предприятия. Совместно разрабатываются учебные планы, графики прохождения практик, рабочие программы профессиональных модулей и практик; организовываются проведение занятий, учебных и производственных практик в рамках учебного процесса; организовываются и проводятся семинары, выставки, круглые столы.

В целях реализации практической деятельности Базовой кафедры предприятием предоставляется возможность использования необходимой материально-технической базы Учебного центра предприятия: оборудованные помещения, инструменты, технологическое оборудование и оснастка, измерительные приборы, справочная и техническая литература, техническая документация.

Образовательная организация предоставляет необходимое для образовательного процесса учебное оборудование: настольные станки-тренажеры, программное обеспечение, лабораторный модуль, автоматизированное рабочее место (тренажер), а также всю методическую документацию.

При этом изменяется функционал штатных единиц предприятия.

Сотрудники завода присоединяются к образовательному процессу как преподаватели общепрофессиональных учебных дисциплин, профессиональных модулей, а также для проведения практик. Так же они привлекаются и для подготовки студентов к участию в соревнованиях WorldSkills Russia и к Демонстрационному экзамену. Эти преподаватели входят в состав экзаменационной комиссии при сдаче студентами квалификационных экзаменов по профессиональным модулям, Демонстрационного экзамена и защите дипломов.

Второй этап - педагогический.

Первая ступень - создание Системы компетенций работников предприятия (СКРП), в которой отражаются все необходимые компетенции для наших выпускников по данной специальности.

При создании СКРП оборонно-промышленного комплекса рассматриваются как основные - профессиональные компетенции по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, изложенные в Федеральном государственном образовательном стандарте, а также дополнительные - профессиональные компетенции, выдвинутые работодателем (АО "НПЦ газотурбостроения "Салют"). За основу берется Профессиональный стандарт "Специалист по технологиям материалообрабатывающего производства".

Согласно федеральному образовательному стандарту (ФГОС) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения «Техник» должен обладать следующими профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности.

1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

2. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

3. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

4. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Согласно Профессиональному стандарту «Техник» должен обладать следующей обобщенной трудовой функцией: Технологическая подготовка производства изделий машиностроения низкой сложности (уровень квалификации 5).

В эту функцию входит:

1. Обеспечение технологичности конструкции изделий машиностроения низкой сложности;

2. Выбор заготовок для производства деталей машиностроения низкой сложности;

3. Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения низкой сложности;

4. Контроль и управление технологическими процессами изготовления изделий машиностроения низкой сложности.

Со стороны предприятия в СКРП внесены предложения: при разработке рабочих программ по профессиональным модулям соответствующим видам деятельности и профессиональным компетенциям ФГОС внести разделы:

- ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции - уделить внимание составлению маршрутов изготовления деталей с применением станков с ЧПУ.

- ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей - уделить внимание изучению управляющей программы Siemens (для токарной и фрезерной обработки) как изготовления изделий машиностроения низкой сложности, так и средней.

- ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей уделить внимание изучению программы КОМПАС-3D, ВЕРТИКАЛЬ.

- 4. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих - освоение профессии рабочего "Оператор станков с программным управлением".

На основании СКРП пересматривается учебный план по данной специальности, вводятся необходимые разделы в учебные дисциплины и междисциплинарные курсы.

В рабочую программу по профессиональному модулю ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин в Разделе 1 добавлены лекции и практические занятия по составлению маршрутов обработки деталей с применением станков с ЧПУ и заполнению для них технологической документации; в Разделе 2 - лекции и практические занятия по изучению и освоению управляющей программы Siemens (для токарной и фрезерной обработки), программного обеспечения Вертикаль и Компас (Приложение 1).

Рабочая программа по профессиональному модулю ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих пересмотрена и отредактирована по получению профессии рабочего "Оператор станков с программным управлением" со специализацией по токарным и фрезерным станкам (приложение 2).

При разработке рабочих программ особое внимание уделяется программам учебных и производственных практик.

Задания для них разрабатываются с учетом требований работодателей (используемое на предприятии технологическое оборудование, оснастка и инструмент), а также с учетом необходимых умений и практического опыта работника предприятия.

Как известно, чтобы взрастить хорошего специалиста, необходимо начинать с основ. А основа у техника-технолога являются рабочие профессии. Поэтому учебная практика на втором курсе посвящена получению рабочей профессии «Оператор станков с программным управлением» (ПМ.04). Квалификация по данной профессии позволяет студентам познать основы своей специальности на хорошем уровне. Ребята знакомятся с новейшими станками с ЧПУ, технологической оснасткой и режущим инструментом для них, учатся их программировать.

Закрепить полученный практический опыт позволяет производственная практика на третьем курсе. Она проходит в цехах завода на станках с ЧПУ различного вида. В начале практики они работают помощниками оператора станков с ЧПУ, далее, постепенно заменяют наставника. В свою очередь наставники и руководители подразделений присматриваются к студентам и лучшим предлагают рабочее место (по договору отложенного действия).

На четвертом курсе первая производственная практика посвящена планированию и организации структурного подразделения. Предприятие предоставляет им рабочее место в отделе управления, где они знакомятся как устроено предприятие, как происходит планирование продукции, как формируются кадры и т.п. На этой практике студенты пытаются себя позиционировать уже как руководители малого структурного подразделения.

Во второй половине четвертого курса проходит учебная практика, посвященная более глубокому изучению находящихся на территории предприятия измерительных лабораторий, их оборудования и его практического применения. Студенты проходят ее в заводских лабораториях, где знакомятся также с новейшими измерительными приборами.

Следом начинается производственная практика. Студенты распределяются в технические бюро завода, где знакомятся со своим вероятным будущим рабочим местом. Их задача - научиться работать с технической документацией машиностроительного предприятия.

Во время прохождения практики наставники уделяют внимание следующим аспектам:

1. Внедрение разработанных технологических процессов и режимов производства.

2. Анализ и совершенствование действующих технологических процессов с целью повышения производительности труда в цехе, снижения трудоемкости изготовления продукции, экономии материалов, улучшения организации рабочих мест, ликвидации брака и уменьшения выпуска продукции пониженных сортов.

3. Составление технических заданий на проектирование технологических процессов, нестандартного оборудования, оснастки, приспособлений и инструмента, изготовление средств механизации и автоматизации производства.

4. Обеспечение производственных участков необходимой технической документацией, контроль внесения в нее изменений в связи с корректировкой технологических процессов.

5. Контроль качества запускаемых в производство сырья, материалов и полуфабрикатов, правильности определения расхода материалов по разработанному технологическому процессу и участие в пересмотре установленных норм расхода сырья, полуфабрикатов, основных и вспомогательных материалов, а также норм времени (выработки). На этом этапе практик руководители также к ним присматриваются и предлагают рабочие места уже в технических бюро.

Еще одна функция практик - наставники после каждого вида практик рекомендуют студентов для участия в соревнованиях профессионального мастерства по различным компетенциям WorldSkills Russia. После отбора участников предприятие предоставляет площадки для их подготовки на Базовой кафедре, назначая своих сотрудников в помощь, применяя новейшее оборудование, технологии и оснастку.

В 2016-2017 учебном году базовая кафедра ГБПОУ МГОК стала площадкой для проведения соревнований по трем компетенциям чемпионата – «Полимеханика и автоматика», «Промышленная робототехника» и «Командная работа на производстве». Команда ГБПОУ МГОК получила золотые медали по компетенциям «Полимеханика и автоматика», «Промышленная робототехника», «Командная работа на производстве» и др.

В этом году МГОК станет площадкой проведения VI Открытого регионального чемпионата «Московские мастера» по 8 компетенциям, таким как «Полимеханика и автоматика», «Управление жизненным циклом», «Графический дизайн», «Промышленный дизайн», «Промышленная робототехника», «Командная работа на производстве», «Многоосевая обработка на станках с ЧПУ», «Мобильная робототехника».

И заключительная практика - преддипломная. Задача ее - собрать все необходимые материалы для написания выпускной квалификационной работы - дипломного проекта. Темы на дипломные проекты обязательно согласуются с предприятием. На должность руководителей дипломных проектов привлекаются также и сотрудники предприятия.

В государственную экзаменационную комиссию при защитах выпускных квалификационных работ обязательно входит представитель предприятия в качестве председателя.

В этом году в рамках апробации в выпускную квалификационную работу был включен Демонстрационный экзамен по стандартам WorldSkills Russia по компетенции "Полимеханика".

Данная компетенция была рекомендована предприятием, поскольку охватывает профессиональные компетенции «Техника» с учетом требований работодателя.

Студентам было предложено задание, состоящее из четырех модулей:

Модуль 1. Выполнить рабочий чертеж детали поз. 5 «гильза точилки - папа» и спроектировать её 3D модель.

Модуль 2. Разработка последовательности механической обработки детали, спроектированной в модуле 1.

Модуль 3. Для операции с ЧПУ технологического маршрута, разработанного согласно модулю 2, рассчитать управляющую программу (УП).

Модуль 4. Изготовление детали на станке с ЧПУ по программе, разработанной в модуле 3.

На экзамене присутствуют представители работодателей. Они выступают независимыми экспертами по оценке профессионализма выпускников. В результате по окончании экзамена с пятью выпускниками были подписаны трудовые договора.

Защита выпускных квалификационных работ проходит в традиционной форме. Студенты предоставляют пояснительную записку с приложениями, делают доклад по презентации. На защиту также приглашаются представители предприятий ОПК, где они могут задать вопросы выпускникам и предложить им работу.

**Критерии результативности**

1. Внедрение системы подготовки высококвалифицированных специалистов среднего звена.

2. Доля специалистов предприятия, участвующих в подготовке резерва кадров.

3. Количество выпускников, трудоустроившихся на предприятиях ОПК.

4. Количество студентов, участвовавших в региональных отборочных соревнованиях WorldSkills Russia по профилирующим компетенциям, а также количество студентов, занявших призовые места.

5. Профессиональное образование, ориентированное на реальное производство.

6. Вариативность индивидуальных образовательных программ.

7. Развитие системы независимой оценки качества подготовки выпускников.

8. Значительный рост квалификации рабочих кадров и повышение престижа рабочих профессий в развития новых форм образования.

**Данные о результативности**

1. Создана система подготовки высококвалифицированных специалистов среднего звена, не требующих адаптации на рабочем месте и способных включиться в рабочий процесс предприятия по окончании образовательной организации.

Базовая кафедра научно-производственного центра газотурбостроения «САЛЮТ» в соответствии с расписанием проводит обучение студентов 2, 3 и 4 курсов по специальности «Технология машиностроения». На кафедре установлено современное учебное оборудования для специальности Технология машиностроения: фрезерные и токарные станки с ЧПУ, гибкий производственный модуль, лабораторный модуль по метрологии и др. Студенты проходят углубленную подготовку для дальнейшей работы на данном предприятии в части выполнения государственного заказа в период с 2018 по 2020 гг.

С 1 сентября 2017 года данная система реализуется ГБПОУ "Московский образовательный комплекс" для профессии ТОП-50 15.01.32 Оператор станков с программным управлением (Базовая кафедра DMG MORI), в частности: Промышленная, мобильная робототехника и мехатроника, Металлообработка, Технология производства изделий из полимерных композитов и др.

Запущена реализация образовательных программ на территории Академии DMG MORI. Образовательная миссия кафедры — формирование у студентов практических компетенций в сфере металлообработки на новейших станках с ЧПУ, а также подготовка участников к соревнованиям по компетенциям WorldSkills Russia.

В этом году студенты специальностей "Оператор станков с программным управлением", "Мехатроника и мобильная робототехника", "Технология машиностроения" смогут обучаться в аудиториях и получать практический опыт в станочном парке технологического центра DMG MORI. Совместно с Академией DMG MORI наш Образовательный комплекс разрабатывает и утверждает программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО, ориентируясь на требования мирового сообщества. Конкретные виды деятельности, к которым готовится обучающийся, соответствуют присваиваемой квалификации, определенной содержанием образовательных программ. Наши профессиональные модули заточены под модули WorldSkills и заканчиваются демонстрационными экзаменами по стандартам WorldSkills.

Данная практика позволяет выпускнику СПО получить нужный профессиональный опыт и трудоустроиться, а работодателям – отобрать лучших специалистов среднего звена; образовательным организациям – профессионально готовить студентов.

2. Доля специалистов предприятия, участвующих в подготовке кадрового резерва, составляет 30%.

3. Сформирован резерв кадров для предприятий ОПК.

Удовлетворенность работодателей качеством подготовки специалистов: трудоустроено на предприятия ОПК в 2014 году – 6 человек, в 2016 году – 8 человек (работают с 3-го курса), 5 человек – трудоустройство после службы в армии; сокращение адаптационного периода при трудоустройстве по профессии (специальности) с 2 лет в 2014 году до 0,5 лет в 2017.

4. Результаты WorldSkills Russia:

2015-2016 год – создание одного регионального специализированного центра компетенций, 1 призёр регионального чемпионата; 2 участника национального чемпионата (вне конкурса); 2 человека в составе сборной РФ; 2 сертифицированных эксперта (работодатели АО «НПЦ газотурбостроения «Салют»).

2016-2017 год – создание 3-х региональных специализированных центров компетенций, 15 призёров регионального чемпионата (8 – золото, 2 – серебро, 5 – бронза); 2 призёра национального чемпионата (1 – золото, 1 - серебро); 4 человека в составе сборной РФ; 5 сертифицированных экспертов.

DMG MORI определен партнером в компетенции «Полимеханика и автоматизация». В марте 2017 года – DMG MORI становится официальным партнером компетенции «Полимеханика и автоматика» при проведении первого совместного чемпионата. Всероссийские отборочные соревнования проходят на базе DMG MORI с участием международных экспертов по компетенциям «Фрезерные работы на станках ЧПУ» и «Токарные работы на станках с ЧПУ». В Финале V Национального чемпионата «Молодые профессионалы» WorldSkills Russia в городе Краснодар, DMG MORI становится Золотым партнером компетенции.

На сегодняшний день подготовка компетенций WorldSkills Russia выведена на Международный уровень – трое студентов включены в состав сборной Российской Федерации и будут представлять нашу страну на 44-м Международном Чемпионате рабочих профессий WorldSkills International в октябре 2017 года в ОАЭ, г. Абу-Даби.

В прошлом учебном году Московский государственный образовательный комплекс принял участие в проведении государственной итоговой аттестации выпускников профессиональных образовательных организаций, подведомственных Департаменту образования города Москвы по стандартам WorldSkills. Выпускники показали себя очень достойно.

Успешная практика сдачи государственной итоговой аттестации выпускников Образовательного комплекса по стандартам WorldSkills в формате демонстрационного экзамена в 2016-2017 учебном году послужила фундаментом для включения в вариативную часть программ СПО компетенции WorldSkills в качестве профессиональных модулей.

Совместно с работодателями наш Образовательный комплекс разрабатывает и утверждает программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО, ориентируясь на требования мирового сообщества. Конкретные виды деятельности, к которым готовится обучающийся, соответствуют присваиваемой квалификации, определенной содержанием образовательных программ. С помощью эффективной системы базовых кафедр для обучающихся созданы индивидуальные практико-ориентированные образовательные маршруты под руководством педагогов Образовательного комплекса - сертифицированных экспертов WorldSkills по подготовке команд для участия в региональных и национальных чемпионатах WorldSkills Russia, а также сдаче государственной итоговой аттестации в формате демонстрационного экзамена по стандарту WorldSkills.

**Нормативно-правовая база:**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 02.03.2016) «Об образовании в Российской Федерации»;

Внесения изменений в Федеральный закон «Об образовании», в части касающийся создания базовых кафедр, на уровне обсуждение проекта.

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2014 N 2765-р «О Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016 - 2020 годы;
2. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы от 26.01.2015г;
3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2014 г. №06-1225 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ СПО»;
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. N 292(ред. от 26.05.2015) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";
5. Методические рекомендации по разработке основных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов. Утверждены приказом Минобрнауки РФ № ДЛ-1/05вн от 22.01.2015;
6. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 июля 2015 г. N 06-846 «О направлении методических рекомендаций» (Об организации ускоренного обучения по основным программам СПО);
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 03.03.2015г № 349-р «О реализации комплексных мер по развитию среднего профессионального образования»;
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 464 от 14 июня 2013 г. N 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» с изменениями от 15декабря 2014 г. № 1580;
	1. Договор о сетевой форме реализации образовательных программ от 25 декабря 2015 г. № 3352-84.
	2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения (базовая подготовка), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение и на основании Единого тарифно-квалификационный справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2014, часть №2 выпуска №2 ЕТКС (выпуск утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45).
	3. Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения (базовая подготовка).
	4. «Перечень поручений, утвержденный Президентом по итогам заседания бюро Союза машиностроителей России и Лиги содействия оборонным предприятиям», от 27 июня 2017 года. Поручение -1344, пункт 2а

2а. Минобрнауки России:

внедрить механизм предоставления на взаимной безвозмездной основе имущества образовательных организаций высшего образования и профессиональных образовательных организаций предприятиям и имущества предприятий образовательным организациям высшего образования и профессиональным образовательным организациям в целях проведения научных исследований и разработок, а также практической подготовки обучающихся. В Срок – 30 сентября 2017 года;

1. Внесенные изменения в ст. 264 Налогового кодекса Российской Федерации в части предоставления льгот по налогам для предприятий, участвующих в практико-ориентированном обучении на своих площадях.

**Возможность тиражирования практики в Российской Федерации**

Разработанная модель ГБПОУ "Московского государственного образовательного комплекса" может быть использована любой образовательной организацией в различных регионах страны, имеющих социальных партнеров по соответствующим специальностям в других отраслях деятельности.

Опыт показывает: чем больше у образовательной организации и предприятия общих интересов, совместных прикладных исследований и перспективных планов, тем успешнее реализуются образовательные проекты.

Включение лучших практик инновационных предприятий в образовательный процесс позволяет максимально приблизить образовательные программы к реальным потребностям экономики, формировать у студентов компетенции, востребованные работодателем.

Социальное партнерство в Московском государственном образовательном комплексе является взаимовыгодной кооперацией, реализующей интересы обучающихся, родителей, педагогов и работодателей. Достижение нового уровня качественного и доступного образования реализуется силами высокопрофессионального педагогического коллектива. Результатом обучения выступают выпускники-профессионалы, конкурентоспособные и высококвалифицированные, соответствующие требованиям современной рыночной экономики.

Образовательное пространство Московского государственного образовательного комплекса, благодаря эффективному механизму базовых кафедр позволяет выстроить новую систему отношений между работодателем, образовательной организацией и государством. А именно, такие механизмы как: практико-ориентированность обучающихся, реализация дуальной системы, создание базовых кафедр на предприятиях, совместные проекты всех заинтересованных структур образования и предприятий в реализации образовательных программ, формирование работодателями целевого заказа на специалистов со средним профессиональным позволит достичь высоких результатов и подготовить высококвалифицированные кадры.

Приложение 1

Департамент образования города Москвы

Государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение

города Москвы

**«Московский государственный образовательный комплекс»**

**(ГБПОУ МГОК)**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № \_\_\_

Директора

от « » сентября 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**

для специальности

**15.02.08** **Технология машиностроения**

(базовая подготовка)

Москва

2016

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, базовой подготовки, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение "Московский государственный образовательный комплекс"

Разработчик: преподаватель ГБПОУ МГОК Жигалов Роман Валерьевич

Актуализация: преподаватель ГБПОУ МГОК Шеренок Лариса Анатольевна

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО:на заседании кафедры «Технологии машиностроения и радиосвязи»Протокол № от « » августа 2016 г.Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Петренко С.В./ *подпись ФИО* | ОДОБРЕНО: на заседании учебно-методического объединенияПротокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.Председатель УМО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Анин С.А./ *подпись ФИО* |
| СОГЛАСОВАНО:с работодателем\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*должность*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ *подпись ФИО* | СОГЛАСОВАНО: заместитель директора по УР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Муреева Н.М./ *подпись ФИО*«\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г. |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.  ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | стр.4 |
| **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 7 |
| **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 8 |
| **4 условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 17 |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** | 21 |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуляПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин (далее – рабочая программа ПМ) - является основной частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения(базовая подготовка), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

3.Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин может быть использованав дополнительном профессиональном образовании: в программах повышения квалификации – не реализуется; профессиональной переподготовки – не реализуется; в профессиональной подготовке - при освоении профессий рабочего: 16045 Оператор станков с программным управлением; 18466 Слесарь механосборочных работ; 18809 Станочник широкого профиля; 19149 Токарь.

**1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:**

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

**иметь практический опыт:**

* использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
* выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
* составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
* разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
* разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

**уметь:**

* читать чертежи;
* анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
* определять тип производства;
* проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
* определять виды и способы получения заготовок;
* рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
* рассчитывать коэффициент использования материала;
* анализировать и выбирать схемы базирования;
* выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
* составлять технологический маршрут изготовления детали;
* проектировать технологические операции;
* разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
* выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку:

приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;

* рассчитывать режимы резания по нормативам;
* рассчитывать штучное время;
* оформлять технологическую документацию;
* составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
* использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;

**знать:**

* служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
* показатели качества деталей машин;
* правила отработки конструкции детали на технологичность;
* физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
* методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
* типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
* виды деталей и их поверхности;
* классификацию баз;
* виды заготовок и схемы их базирования;
* условия выбора заготовок и способы их получения;
* способы и погрешности базирования заготовок;
* правила выбора технологических баз;
* виды обработки резания;
* виды режущих инструментов;
* элементы технологической операции;
* технологические возможности металлорежущих станков;
* назначение станочных приспособлений;
* методику расчета режимов резания;
* структуру штучного времени;
* назначение и виды технологических документов;
* требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
* методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
* состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.

**1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

всего – 777 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 561 час, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 370 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 191 час;

производственной практики – 216 часов.

**2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1. | Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей |
| ПК 1.2. | Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования |
| ПК 1.3. | Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции |
| ПК 1.4. | Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей |
| ПК 1.5. | Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей |
| 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 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код****профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **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 1.1-1.3** | **Раздел 1.** Разработка технологических процессов изготовления деталей машин | **300** | **200** | **80** | **30** | **100** | **15** | **-** | **-** |
| **ПК 1.4-1.5** | **Раздел 2.** Эксплуатация систем автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении | **261** | **170** | 120 | **20** | **91** | **10** | **-** | **-** |
|  | **Производственная практика, (по профилю специальности)**, часов  | **216** |  | **216** |
| **Всего:** | **777** | **370** | 200 | 50 | **191** | 25 | **-** | **216** |

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю**

**ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел ПМ 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин** |  | **300** |  |
| **МДК.01.01.** Технологические процессы изготовления деталей машин |  | **200** |
| Тема 1.1. Применение требований ЕСКД и ЕСТД к разработке конструкторско-технологической документации | **Содержание** | **8** |
| 1 | **Назначение и виды технологической документации**Разновидности документов общего назначения. | 8 | 2 |
| 2 | **Основные требования к оформлению чертежей**Анализ чертежа детали на возможность ее изготовления в заданных условиях производства. | 3 |
| 3 | **Основные требования к оформлению технической и технологической документации**Правила оформления маршрутной карты, операционного эскиза, операционной карты, карты контроля.Применение требований ЕСКД и ЕСТД к разработке конструкторско-технологической документации | 3 |
| **Лабораторные работы** | не предусмотрено |
| **Практические занятия** | **4** |  |
| 1 | **Анализ технологической документации предприятий отрасли на соответствие требованиям ЕСКД и ЕСТД** |
| Тема 1.2. Анализ детали на технологичность | **Содержание** | **8** |  |
| 1 | **Конструктивно-технологические свойства детали** Конструктивные свойства детали. Технологические свойства детали. Критерий технологичности конструкции детали. | 8 | 2 |
| 2 | **Показатели технологичности детали** Базовые показатели технологичности на этапах разработки конструкторской документации | 2 |
| 3 | **Определение показателей технологичности конструкции детали**Качественные показатели технологичности конструкции детали.Количественные показатели технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали. | 2 |
| **Лабораторные работы** | не предусмотрено |
| **Практические занятия** | не предусмотрено |
| **1** | **Анализ детали на технологичность** | **8** |  |
| Тема 1.3. Типы производства и их характеристика | **Содержание** | **6** |  |
| 1 | **Единичное и ремонтное производство и его характеристика**Основные признаки единичного типа производства, применяемое оборудование, технологическая оснастка, технологическая документация и его организация | 6 | 3 |
| 2 | **Серийное производство и его характеристика**Основные признаки серийного типа производства, применяемое оборудование, технологическая оснастка, технологическая документация и его организация | 3 |
| 3 | **Массовое производство и его характеристика**Основные признаки массового типа производства, применяемое оборудование, технологическая оснастка, технологическая документация и его организация | 3 |
| **Лабораторные работы** | не предусмотрено |
| **Практические занятия** | **6** |  |
| 1 | **Определение типа производства** |
| Тема 1.4 Технологический контроль конструкторской документации | **Содержание** | **8** |  |
| 1 | **Анализ конструкторской документации детали на возможность ее изготовления**Анализ функционального назначения изделия. Анализ работы сборочной единицы или детали изделий. | 8 | 3 |
| 2 | **Выработка рекомендаций по повышению технологичности детали в заданных условиях производства**Анализ возможности изменений конструктивных элементов детали для повышения ее технологичности | 3 |
| **Лабораторные работы** | не предусмотрено |
| **Практические занятия** | **6** |  |
| 1 | **Технологический контроль конструкторской документации заданной детали** |
| Тема 1.5 Виды и способы получения заготовок | **Содержание** | **8** |  |
| 1 | **Виды и способы получения заготовок**Заготовки из металла: литые, кованные и штампованные заготовки, заготовки из проката. Заготовки из неметаллических материалов | 8 | 3 |
| 2 | **Основные требования, предъявляемые к заготовкам**Коэффициент использования материала. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели техпроцесса обработки | 3 |
| 3 | **Расчет припусков и исходных размеров заготовки**Понятие о припуске на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. Статистический метод определения величины припуска. Определение межоперационных размеров | 3 |
| **Лабораторные работы** | не предусмотрено |
| **Практические занятия** | **12** |  |
| 1 | **Выбор и способы получения заготовок для различных типов производства** |
| 2 | **Расчет припусков и исходных размеров заготовки**  |
| Тема 1.6 Схемы базирования заготовок | **Содержание** | **10** |  |
| 1 | **Классификация баз**Виды баз и их назначение: технологические, конструкторские, измерительные. Правила выбора баз | 10 | 2 |
| 2 | **Схемы базирования**Типовые схемы базирования. Принципы базирования. Условные обозначения опор и зажимов на операционных эскизах. | 3 |
| 3 | **Способы и погрешности базирования заготовок**Определение погрешности базирования и закрепления заготовки в приспособлениях при механической обработке | 3 |
| 3 | **Выбор технологических баз**Технологические базы. Правила выбора технологических баз | 3 |
| **Лабораторные работы** | не предусмотрено |
| **Практические занятия** | **8** |  |
| 1 | **Назначение технологических баз для обработки поверхностей детали** |  |
| Тема 1.7 Проектирование технологического процесса изготовления типовых деталей | **Содержание** | **42** |  |
| 1 | **Составление технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования**Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные для проектирования технологического процесса обработки детали. Выбор оборудования по заданному технологическому процессу | 42 | 2 |
| 2 | **Проектирование технологических операций**Этапы проектирования операций. Выбор технологической оснастки. Последовательность выполнения операции механической обработки детали | 3 |
| 3 | **Расчет режимов резания по нормативам**Определение режимов резания на заданные операции механической обработки детали | 3 |
| 4 |  **Техническое нормирование операций**Нормирование операций по механической обработке детали. Определение штучно-калькуляционного (штучного) времени на операции | 3 |
| 5 | **Технология производства типовых деталей машин** Типовой технологический процесс обработки детали типа вал. Типовой технологический процесс обработки детали типа втулка. Типовой технологический процесс обработки детали типа фланец. Типовой технологический процесс обработки детали типа зубчатое колесо. | 3 |
| **Лабораторные работы** | не предусмотрено |
| **Практические занятия** | 36 |  |
| 1 | **Составление маршрута обработки на типовую деталь машин** |
| 2 | **Расчет режимов резания и нормирование операций обработки типовой детали машин** |
| 3 | **Заполнение карт технологического процесса обработки типовой детали машин** |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ****1**Повторить методику определения показателей технологичности конструкции типовых деталей.Разработать эскизы типовых схем базирования. Записать принципы базирования. Составить таблицу условных обозначений опор и зажимов на операционных эскизах.Провести сравнительный анализ типов производства.Выбрать заготовку для заданной детали при изготовлении ее в различных типах производства.Выбрать технологическое оборудование и технологическую оснастку для механической обработки заданной детали.Рассчитать режимы резания на заданную операцию.Оформить технологическую документацию технологического процесса механической обработки заданной детали по образцу.Оформить практические работ и подготовиться к их защите.Самостоятельно изучить правила выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.Работа над курсовым проектом.**Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**1. Определение показателей технологичности конструкции типовой детали
2. Выбор баз для изготовления типовой детали
3. Сравнительный анализ типов производства
4. Выбор заготовки на типовую деталь
5. Выбор оборудования и технологической оснастки для обработки типовой детали
6. Проектирование операционной наладки
7. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу.
 | **100** |
| **Учебная практика** | не предусмотрено |
| **Производственная практика (по профилю специальности)** | не предусмотрено |
| **Раздел ПМ 2. Эксплуатация систем автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении** |  | **261** |  |
| **МДК.01.02.** Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении |  | **170** |
| Тема 2.1. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ | **Содержание** | **10** |
| 1 | **Устройство и основные узлы токарных станков с ЧПУ**Назначение, устройство и принцип работы токарных станков с ЧПУ | 10 | 2 |
| 2 | **Система координат токарных станков с ЧПУ. Нулевые и исходные точки системы координат токарных станков с ЧПУ**Система координат станка. Система координат детали. Система координат инструмента. Нулевые и исходные точки системы координат токарных станков с ЧПУ | 3 |
| 3 | **Формат управляющей программы для токарной обработки с ЧПУ**Структура УП. Формат УП. Последовательность программирования элементов УП | 3 |
| 4 | **Программирование вспомогательных функций для токарной обработки с ЧПУ**Назначение и обозначение вспомогательных функций. Последовательность программирования | 3 |
| 5 | **Программирование подготовительных функций для токарной обработки с ЧПУ**Назначение и обозначение подготовительных функций. Последовательность программирования | 3 |
| 6 | **Программирование технологических циклов токарной обработки с ЧПУ.** Назначение циклов токарной обработки. Формат циклов. Задание исходных точек. Последовательность программирования | 3 |
| 7 | **Основные настройки для работы с токарным станком с ЧПУ. Знакомство с виртуальным пультом станка**Основные настройки при токарной обработке с ЧПУ. Меню главного окна. Устройство виртуального пульта. Основные настройки с токарным станком с ЧПУ | 3 |
| **Лабораторные работы** | не предусмотрено |
| **Практические занятия** | 30 |  |
| 1 | **Принципы построения системы координат токарного станка с ЧПУ** |
| 2 | **Нулевые и исходные точки системы координат токарных станков с ЧПУ** |
| 3 | **Основные сведения о составе управляющей программы** |
| 4 | **Программирование подготовительных функций для токарной обработки с ЧПУ** |
| 5 | **Технологические основы токарной обработки на станках с ЧПУ** |
| Тема 2.2. Программирование обработки на фрезерных станках с ЧПУ | **Содержание** | **10** |
| 1 | **Устройство и основные узлы фрезерных станков с ЧПУ**Назначение, устройство и принцип работы фрезерных станков с ЧПУ | 10 | 2 |
| 2 | **Система координат фрезерных станков с ЧПУ. Нулевые и исходные точки системы координат фрезерных станков с ЧПУ**Система координат станка. Система координат детали. Система координат инструмента.Нулевые и исходные точки системы координат фрезерных станков с ЧПУ | 3 |
| 3 | **Формат управляющей программы для фрезерной обработки с ЧПУ**Структура УП. Формат УП. Последовательность программирования элементов УП | 3 |
| 4 | **Программирование вспомогательных функций для фрезерной обработки с ЧПУ**Назначение и обозначение вспомогательных функций. Последовательность программирования | 3 |
| 5 | **Программирование подготовительных функций для фрезерной обработки с ЧПУ**Назначение и обозначение подготовительных функций. Последовательность программирования | 3 |
| 6 | **Программирование технологических циклов фрезерной обработки с ЧПУ.** Назначение циклов фрезерной обработки. Формат циклов. Задание исходных точек. Последовательность программирования | 3 |
| 7 | **Основные настройки для работы с фрезерным станком с ЧПУ. Знакомство с виртуальным пультом станка**Основные настройки при фрезерной обработке с ЧПУ. Меню главного окна. Устройство виртуального пульта. Основные настройки с фрезерным станком с ЧПУ | 3 |
| **Лабораторные работы** | не предусмотрено |
| **Практические занятия** | 36 |  |
| 1 | **Принципы построения системы координат фрезерного станка с ЧПУ** |
| 2 | **Нулевые и исходные точки системы координат фрезерных станков с ЧПУ** |
| 3 | **Основные сведения о составе управляющей программы** |
| 4 | **Программирование подготовительных функций в ПО NCCAD** |
| 5 | **Программирование фрезерования контура детали** |
| 6 | **Программирование фрезерного цикла по обработке окна**  |
| Тема 2.3 Подготовка управляющих программ на базе САD/CAM систем | **Содержание** | **6** |
| 1 | **Пространственное твердотельное моделирование с использованием команд и функций модуля CAD на базе CAD/CAM систем**Функции твердотельного моделирования. Функции аффинных преобразований. Настройка параметров модуля CAD. Методы объемного моделирования. Построение тела вращения. Команда «смещение». Команда «вращение». Построение отверстий, скруглений, фасок. Операции с объектами. | 6 | 3 |
| 2 | **Основные особенности модуля САМ на базе CAD/CAM систем**Методика загрузки модуля САМ. Команды модуля САМ. Создание маршрута обработки. Расчет траектории движения инструмента. Методика разработки УП обработки детали. Разработка УП обработки наружного контура детали. Разработка УП обработки внутреннего контура детали. Разработка УП обработки детали сложной формы. | 3 |
| 3 | **Особенности подготовки УП для токарной обработки с использованием команд модуля САМ на базе CAD/CAM систем**Методика работы модуля токарной обработки. Работа с базами приспособлений, заготовок, инструментов, оснастки. Разработка УП для токарной обработки | 3 |
| 4 | **Особенности подготовки УП для 2,5-координатного фрезерования с использованием команд модуля САМ на базе CAD/CAM систем**Методика работы модуля фрезерной обработки. Работа с базами приспособлений, заготовок, инструментов, оснастки. Методика управления изображением 3-D модели. Расчет траектории движения инструмента. Разработка УП для 2,5-координатного фрезерования. | 3 |
| 5 | **Особенности подготовки УП для 3-координатного фрезерования с использованием команд с использованием команд модуля САМ на базе CAD/CAM систем**Методика работы модуля фрезерной обработки. Работа с базами приспособлений, заготовок, инструментов, оснастки. Методика управления изображением 3-D модели. Расчет траектории движения инструмента. Разработка УП для 3-координатного фрезерования. | 3 |
| **Лабораторные работы** | не предусмотрено |
| **Практические занятия** | 30 |  |
| 1 | **Построение 3-D моделей с использованием команды «смещение» модуля CAD**  |
| 2 | **Построение 3-D моделей с использованием команды «вращение» модуля CAD**  |
| 3 | **Построение 3-D модели изделия** |
| 4 | **Разработка УП обработки наружного контура детали с использованием команд модуля CAM** |
| 5 | **Разработка УП обработки внутреннего контура детали с использованием команд модуля CAM** |
| Тема 2.4 Подготовка технологической документации на базе САD/CAM систем | **Содержание** | **4** |
| 1 | **Команды и функции для подготовки технологической документации на базе CAD/CAM систем (система ВЕРТИКАЛЬ-Технология, КОМПАС-Автопроект, ADEM ТDМ)**Назначение инструментальных панелей CAD/CAM систем для подготовки технологической документации. Принципы настройки панелей. Команды и функции панелей. | 4 | 3 |
| 2 | **Методы проектирования технологических процессов на базе CAD/CAM систем (система ВЕРТИКАЛЬ-Технология, КОМПАС-Автопроект, ADEM ТDМ)**Методика создания операционного технологического процесса на базе CAD/CAM систем. Работа с библиотеками систем. Создание операционного технологического процесса на токарную обработку. Создание операционного технологического процесса на фрезерную обработку. Создание операционного технологического процесса на сверлильную обработку. | 3 |
| 3 | **Создание технологических карт с помощью CAD/CAM систем**  **(система ВЕРТИКАЛЬ-Технология, КОМПАС-Автопроект, ADEM ТDМ)**Способы формирования технологических карт с помощью CAD/CAM систем. Выбор и настройка карт. Комплекты карт. Операции над комплектами. | 3 |
| **Лабораторные работы** | не предусмотрено |
| **Практические занятия** | 24 |  |
| 1 | **Проектирование токарной операции механической обработки детали на базе CAD/CAM систем с оформлением технологических карт** |
| 2 | **Проектирование фрезерной операций механической обработки детали на базе CAD/CAM систем с оформлением технологических карт** |
|  | 3 | **Проектирование сверлильной операций механической обработки детали на базе CAD/CAM систем с оформлением технологических карт** |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ****2**Составить УП на разных языках программирования для токарной обработки заданной детали.Составить УП на разных языках программирования для фрезерной обработки заданной детали.Составить УП на разных языках программирования для сверлильной обработки заданной детали.Заполнить технологическую документацию с применением CAD/CAM систем.Заполнить РТК механической обработки заданной детали на оборудовании с ПУ. Оформление практических работ и подготовка к их защите. Работа над курсовым проектом | **91** |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**1. Составление элементов программ на разных языках программирования для разных типов станков
2. Разработка УП обработки типовых деталей с использованием CAD/CAM систем
3. Создание операционного ТП с использованием CAD/CAM систем
 |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)** **по модулю**  | **50 (30+20)** |
| **Примерная тематика курсовой работы (курсового проекта) по модулю**1. Разработка технологического процесса механической обработки детали в условиях серийного производства |  |
| **Учебная практика итоговая по модулю** | не предусмотрено |
| **Производственная практика (по профилю специальности)****итоговая по модулю****Виды работ**: - проектирование технологического процесса изготовления детали с выбором вида оборудования и технологической оснастки: режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;- заполнение технологической документации по ЕСКД и ЕСТП;- составление управляющей программы для токарной обработки деталей на оборудовании с программным управлением;- составление управляющей программы для фрезерно-расточной обработки деталей на оборудовании с программным управлением;- использование вспомогательных и дополнительных функций при составлении управляющей программы для различных видов обработки на оборудовании с программным управлением-создание 2-D и 3-D моделей с использованием CAD систем;- разработка технологических процессов обработки деталей на оборудовании с программным управлением с использованием CAM систем;- выполнение трансляции и отладки управляющей программы;- заполнение технологической документации процессов обработки деталей с использованием САПР  | **216** |  |
| **Всего:** | **777** |  |

**4. условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4.1.  Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин предполагает наличие учебного кабинета технологии машиностроения; мастерских: слесарная, механическая, участок станков с ЧПУ; лабораторий: процессов формообразования и инструментов; технологического оборудования и оснастки; информационных технологий в профессиональной деятельности; автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технологии машиностроения:

- рабочее место преподавателя;

- рабочие места обучающихся;

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;

- комплект бланков технологической документации;

- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия (планшеты по технологии машиностроения).

Технические средства обучения: мультимедиапроектор, ПК, программное обеспечение, профессиональные информационные системы CAD и CAM.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

рабочие места по количеству обучающихся;

станки: сверлильные, заточные;

набор слесарных инструментов;

набор измерительных инструментов; приспособления;

заготовки для выполнения слесарных работ.

1. Механической:

рабочие места по количеству обучающихся;

станки: токарные, фрезерные, сверлильные, обдирочно-шлифовальные, заточные;

наборы инструментов;

приспособления;

заготовки.

1. Участок станков с ЧПУ:

станки с ЧПУ;

технологическая оснастка;

наборы инструментов;

заготовки.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Процессы формообразования и инструментов:

компьютеры, принтер, сканер, учебная сеть, проектор, комплект учебно-методической документации.

2. Технологического оборудования и оснастки:

компьютеры, сканер, учебная сеть, проектор, наборы инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

3. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, учебная сеть, проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

4. Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем 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; интерактивная доска; учебный 3-х координатной вертикально-фрезерный станок с ЧПУ.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно на машиностроительных предприятиях региона.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

 регламентировано базовым предприятием.

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

**1. Учебники и учебные пособия:**

1. Гоцеридзе, Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учеб. для студ. СПО / Р.М. Гоцеридзе. - М.: ИЦ «Академия», 2014. – 432с.

2. Новиков, В.Ю. Технология машиностроения. В 2 частях / В.Ю. Новиков.– М.: Издательский центр «Академия», 2012.

3. Черепахин, А.А. Технология обработки материалов: учеб. для студ. СПО / А.А. Черепахин. – 4-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2012. – 272с.

4. Черпаков, Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б.И. Черпаков, Л.И. Вереина. - 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 448 с.

**Дополнительные источники:**

**1. Учебники и учебные пособия:**

1. Горбацевич, А.Ф., Шкред, В.А. Технология машиностроения: Курсовое проектирование по технологии машиностроения. / А.Ф. Горбацевич, В.А. Шкред.– М.: Альянс, 2007. – 256 с.

2. Карташов, Г.Б., Дмитриев, А.В. Программирование на станках с ЧПУ. Точение. / Г.Б. Карташов, А.В. Дмитриев. – УИЦ ЗАО «ЭКОИНВЕНТ», 2005. – 81 с.

3. Карташов, Г.Б., Дмитриев, А.В. Программирование на станках с ЧПУ. Фрезерование. / Г.Б. Карташов, А.В. Дмитриев. – УИЦ ЗАО ЭКОИНВЕНТ», 2005.- 108 с.

4. Клепиков, В.В., Бодров, А.Н. Технология машиностроения. / В.В. Клепиков, А.Н. Бодров. - 2-е изд., - М.: ФОРУМ, 2008. – 864 с.

5. Процессы и операции формообразования: учебник / В.А. Гречишников, А.Г. Схиртладзе, Н.А., Чемборисов, Д.Н. Ларионов и др. / под ред. Н.А. Чемборисова. - М.: ИЦ «Академия», 2012. - 320 с. : ил.

6.Серебреницкий, П. П., Схиртладзе, А. Г. Программирование автоматизированного оборудования: Учебник для вузов. В 2 ч. Ч 1. / П.П. Серебреницкий, А.Г. Схиртладзе.– М.: Дрофа, 2010. – 576 с.

7.Серебреницкий, П. П., Схиртладзе, А. Г. Программирование автоматизированного оборудования: Учебник для вузов. В 2 ч. Ч 2. / П.П. Серебреницкий, А.Г. Схиртладзе.– М.: Дрофа, 2010. – 301 с.

8. Технология машиностроения: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/ Л.В. Лебедев и др. – М.: ИЦ «Академия», 2006. – 528 с.

10. Чернов, Н.Н. Технологическое оборудование (металлорежущие станки). / Н.Н. Чернов. – М.: Феникс, - 2009.-491 с.

1. **Справочники:**

1. Нефедов, Н.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту: учеб. пособие / Н.А. Нефедов, К.А Осипов.- 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. – 448с.: ил.

2. Обработка металлов резанием: справочник технолога / под ред. А.А. Панова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2004. – 784с.

3. Режимы резания металлов: справочник технолога / Ю.В. Барановский, Л.А. Брахман, А.И. Гдалевич. - М.: НИИТавтопром, 1995. – 456с.

4. Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х. т. Т.1 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение-1, 2003. – 912с.: ил.

5. Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х. т. Т.2 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение-1, 2003. – 944с.: ил.

6. Технология машиностроения. Сборник задач и упражнений / Под ред. В. И. Аверченко и др. – М.: ИНФРА-М, 2005.- 288 с.

7. Харламов, Г.А.. Тарапанов, А.С. Припуски на механическую обработку: Справочник. / Г.А. Харламов, А.С. Тарапанов. – М.: Машиностроение, 2006. – 256 с.

**4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего и должностям служащих.

Освоению профессионального модуля ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин предшествует изучение следующих дисциплин:

инженерная графика; компьютерная графика; техническая механика; материаловедение; метрология, стандартизация и сертификация; процессы формообразования и инструменты; технологическое оборудование; технология машиностроения; технологическая оснастка; программирование для автоматизированного оборудования; информационные технологии в профессиональной деятельности; основы экономики организации и управления качеством; основы промышленной экологии; безопасность жизнедеятельности.

**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 ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин по специальности 15.02.08 Технология машиностроения. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в три года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Технологическое оборудование»; «Технология машиностроения»; «Технологическая оснастка»; «Процессы формообразования и инструменты»; «Программирование для автоматизированного оборудования»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»; «Программирование для автоматизированного оборудования»; «информационные технологии в профессиональной деятельности».

Мастера: наличие среднеспециального или высшего профессионального образования с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже одного раза в 3 года. Иметь опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

**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**  |
| Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей | * точность чтения чертежей в соответствии с ЕСКД;
* качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;
* обоснованность рекомендаций по повышению технологичности детали в соответствии с технологическим процессом;
* правильность выбора технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента в соответствии с технологическим процессом;
* правильность расчета режимов резания согласно нормативам;
* правильность расчета норм времени согласно нормативам;
* точность и грамотность оформления технологической документации в соответствии с требованиями ЕСТД.
 | - практические занятия;- контрольные работы; - экспертная оценка во время производственной практики;- рейтинги по каждому из разделов профессионального модуля.Комплексный экзамен по профессиональному модулюЗащита курсового проекта. |
| Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования | * рациональность определения вида и способа получения заготовки в соответствии с чертежом детали;
* правильность расчета и проверки величины припусков и размеров заготовок согласно методике;
* правильность расчета коэффициента использования материала в соответствии с данными чертежа;
* качество анализа и оптимальность выбора схем базирования согласно технологическому процессу обработки детали;
* рациональность выбора способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы в соответствии с требованиями чертежа детали
 | - практические занятия;- контрольные работы; - экспертная оценка во время производственной практики;- рейтинги по каждому из разделов профессионального модуля.Комплексный экзамен по профессиональному модулюЗащита курсового проекта. |
| Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции | * качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;
* обоснованность рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали;
* точность и грамотность оформления технологической документации в соответствии с требованиями ЕСТД.
 | лабораторные работы;- практические занятия;- контрольные работы; - экспертная оценка во время производственной практики;- рейтинги по каждому из разделов профессионального модуля.Комплексный экзамен по профессиональному модулюЗащита курсового проекта. |
| Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей | * последовательность составления управляющих программ для различных видов механической обработки типовых деталей в соответствии с функциональными возможностями УЧПУ;
* правильность разработки УП обработки детали и ее апробация на металлообрабатывающем оборудовании с ПУ
 | - практические занятия;- контрольные работы; - экспертная оценка во время производственной практики;- рейтинги по каждому из разделов профессионального модуля.Комплексный экзамен по профессиональному модулюЗащита курсового проекта. |
| Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей | * рациональность выбора и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов согласно выбранному маршруту обработки детали
 | - практические занятия;- контрольные работы; - экспертная оценка во время производственной практики;- рейтинги по каждому из разделов профессионального модуля.Комплексный экзамен по профессиональному модулюЗащита курсового проекта. |

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 познавательного интереса в ходе овладения профессиональными умениями и навыками;
* активная учебная позиция, участие в конкурсах, выставках, конференциях.
 | **Методы:**- наблюдение;- решение ситуационных задач;- деловая игра;- практическая конференция;- конкурс профессионального мастерства;- собеседование по ходу выполнения работы, задания;- сравнение результатов выполнения практического (контрольного) задания; - взаимопроверка освоения алгоритма выполнения операций;- оценка решения ситуационных и профессиональ-ных задач.Формы:- защита курсового проекта (по освоению определенных компетенций);- зачет по итогам освоения практических навыков, компетенций;- отчет по итогам выполнения практического задания. |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | * целеполагание и планирование собственной деятельности;
* выбор и применение оптимальных методов и способов решения профессиональных задач;
* точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач;
* самооценка эффективности решения профессиональных задач;
* обоснование принятых решений
 |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | * демонстрация профессионального поведения;
* быстрота принятия решений в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях;
* результативное решение ситуационных задач, требующих применение профессиональных умений и навыков;
* аргументирование и обоснование принятых решений
 |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | * применение ИВТ в поиске информации для эффективного выполнения профессиональных задач;
* ранжирование найденной информации, ее анализ и оценка;
* применение найденной информации для профессионального и личностного развития
 |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | * навыки работы в профессиональной сфере с использованием информационно-коммуникационных технологий.
 |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | * самоанализ личностного уровня развития и профессиональной подготовки;
* планирование личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности;
* участие в профессиональных конкурсах, тренингах личностного развития;
* оценка эффективности организации самостоятельных занятий при освоении профессиональных компетенций.
 |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | * систематический анализ инноваций в профессиональной сфере;
* использование актуальных изменений профессиональных технологий в практической деятельности.
 |

Приложение 2

Департамент образования города Москвы

Государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение

города Москвы

**«Московский государственный образовательный комплекс»**

**(ГБПОУ МГОК)**

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБПОУ МГОК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.А. Артемьев

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**

по специальности

 **15.02.08 Технология машиностроения**

Москва

2016

Рабочая программа ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения (базовая подготовка), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение и на основании Единого тарифно-квалификационный справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2014, [часть №2 выпуска №2 ЕТКС](http://bizlog.ru/etks/etks-2_2/) (выпуск утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45) .

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО:на заседании кафедры «Технология машиностроения и Радиосвязь»Протокол № \_\_\_от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_ г.Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Петренко С.В./ подпись ФИО | ОДОБРЕНО: на заседании учебно-методического объединенияПротокол № \_\_\_\_\_от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_ г.Председатель УМО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Анин С.А./ подпись ФИО |
| СОГЛАСОВАНО:с работодателемАО "Московское машиностроительное предприятие им. В.В. Чернышева"«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_ г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_должность\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  подпись ФИО | СОГЛАСОВАНО: заместитель директора по УПР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Руденко А.В./ подпись ФИО«\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г. |

Разработчик: преподаватель высшей категории ГБПОУ МГОК Петренко Светлана Владимировна.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Паспорт рабочей ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **4** |
| **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **6** |
| **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | **8** |
| **4. условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **19** |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** | **22** |

**1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**

**1.1 Область применения**

Рабочая программа **ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих** является основной частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности **15.02.08 Технология машиностроения** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Оператор станков с ПУ**.

Профессиональный модуль состоит из учебной практики. По согласованию с работодателем АО "Московское машиностроительное предприятие им. В.В. Чернышева" в рамках учебной практики обучающиеся осваивают профессию рабочего и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1 Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением.

ПК 4.2 Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.

ПК 4.3 Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).

ПК 4.4 Проверять качество обработки поверхности деталей.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в профессиональной подготовке – при освоении профессиирабочего 16045 Оператор станков с программным управлением при наличии основного общего, среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессии рабочего Оператор станков с ПУ должен:

**иметь практический опыт:**

ПО 1. Программное управления металлорежущими станками.

ПО 2. Обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа.

**уметь:**

У1. Соблюдать правила охраны труда.

У2. Читать конструкторскую и техническую документацию.

У3. Определять режимы резания по справочнику и по паспорту станка.

У4. Составлять технологический процесс обработки детали и изделий на станках с ЧПУ.

У5. Выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ станка;

У6. Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.

У7. Управлять процессом обработки детали с пульта управления на станках с ЧПУ.

У8. Выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место.

У9. Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента.

У10. Выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации.

**Знать**

З1. Стандарты ЕСКД и ЕСТД.

З2. Физико-химические свойства конструкционных и инструментальных материалов.

З3. Основные методы обработки металлов резанием.

З4. Виды деталей и их поверхностей.

З5. Виды режущего инструмента и область их применения.

З6. Классификацию обозначения металлорежущих станков.

З7. Назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ.

З8. Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ.

З9. Способы базирования заготовок в приспособления.

З10. Системы программного управления станками.

З11. Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.

З12. Конструкцию приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.

З13. Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;

З14. Правила управления обслуживаемым оборудованием.

**1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:**

всего – 360 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 360 часов, включая:

 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 0 часов;

 самостоятельной работы обучающегося – 0 часов;

учебной практики – 360 часов.

На учебную практику по ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих составляет 10 недель (360 часов).

**2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих,** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 4.1. | Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением. |
| ПК 4.2. | Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.  |
| ПК 4.3. | Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов). |
| ПК 4.4. | Проверять качество обработки поверхности деталей. |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3. | Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.  |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 8  | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. |

**Характеристика**

**профессии рабочего 16045 Оператор станков с программным**

**управлением**

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, 2014

([часть №2 выпуска №2 ЕТКС](http://bizlog.ru/etks/etks-2_2/))

|  |
| --- |
| **Оператор станков с программным управлением 2-го разряда** |
| **Характеристика работ** | Ведение процесса обработки с пульта управления простых деталей по 12 - 14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки. Установка и съем деталей после обработки. Наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп. Проверка качества обработки деталей контрольно-измерительными инструментами и визуально. Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации |
| **Должен знать** | принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением; правила управления обслуживаемого оборудования; наименование, назначение, устройство и условия применения наиболее распространенных приспособлений, режущего, контрольно-измерительных инструментов; признаки затупления режущего инструмента; наименование, маркировку и основные механические свойства обрабатываемых материалов; основы гидравлики, механики и электротехники в пределах выполняемой работы; условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте; назначение условных знаков на панели управления станком; правила установки перфолент в считывающее устройство; способы возврата программоносителя к первому кадру; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей; правила чтения чертежей обрабатываемых деталей |
| **Примеры работ** | 1. Валы, рессоры, поршни, специальные крепежные детали, болты шлицевые и другие центровые детали с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями - обработка наружного контура на двух координатных токарных станках.2. Винты, втулки цилиндрические, гайки, упоры, фланцы, кольца, ручки - токарная обработка.3. Втулки ступенчатые с цилиндрическими, коническими, сферическими поверхностями - обработка на токарных станках.4. Кронштейны, фитинги, коробки, крышки, кожухи, муфты, фланцы фасонные и другие аналогичные детали со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления - фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках.5. Отверстия сквозные и глухие диаметром до 24 мм - сверление, цекование, зенкование, нарезание резьбы.6. Трубы - вырубка прямоугольных и круглых окон.7. Шпангоуты, полукольца, фланцы и другие аналогичные детали средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов - сверление, растачивание, цекование, зенкование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты |
| **Оператор станков с программным управлением 3-го разряда** |
| **Характеристика работ** | Ведение процесса обработки с пульта управления средней сложности и сложных деталей по 8 - 11 квалитетам с большим числом переходов на станках с программным управлением и применением трех и более режущих инструментов. Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка. Замена блоков с инструментом. Контроль обработки поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами. Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений. Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы |
| **Должен знать** | устройство отдельных узлов обслуживаемых станков с программным управлением и особенности их работы; работу станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов; конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением; системы программного управления станками; технологический процесс обработки деталей; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; правила чтения чертежей обрабатываемых деталей и программы по распечатке; начало работы с различного основного кадра; причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их предупреждения |
| **Примеры работ** | 1. Втулки, валы, штоки, поршни, ступицы гребных винтов, шатуны, кольца, лабиринты, шестерни, подшипники и другие аналогичные центровые детали со ступенчатыми цилиндрическими поверхностями, канавками и выточками - токарная обработка наружного контура.2. Корпуса, вкладыши, подшипники, крышки подшипников, обтекатели и кронштейны гребных винтов, кулачки распределительных валов, штампы и пресс-формы сложной конфигурации, лопатки паровых и газовых турбин с переменным профилем, матрицы - фрезерование и нарезание резьбы.3. Корпуса компрессора и редуктора, крышки насосов редукторов, разделительных корпусов, упор, коробок приводов и агрегатов и другие средние и крупногабаритные корпусные детали - обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей.4. Отверстия сквозные и глухие диаметром свыше 24 мм - сверление, рассверливание, развертывание, нарезание резьбы.5. Рычаги, качалки, кронштейны, рамки и другие сложнопространственные детали - обработка наружных и внутренних контуров на трех координатных токарных станках.6. Стаканы со сложными выточками, глухим дном и фасонными поверхностями и с отверстиями, изготовленные из пруткового материала, отливок и штамповок, - обработка наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках.7. Шкивы, шестерни, маховики, кольца, втулки, диски, колеса зубчатые, стаканы - обработка на карусельных станках. |

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель и мастер (наставник) производственного обучения помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой отдельной темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, технологическими условиями и нормами, установленными на предприятии.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются после обучения и проверки знаний по безопасным методам и приемам выполнения работ на соответствующем рабочем месте в объеме требований инструкций и требований правил безопасности. Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[2]](#footnote-2)\*** | **Всего часов***(макс. учебная нагрузка и практики)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | **Практика**  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | **Самостоятельная работа обучающегося** | **Учебная,**часов | **Производственная (по профилю специальности),**часов*(если предусмотрена рассредоточенная практика)* |
| **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 |
| **ПК 4.1 - ПК 4.4** | **Учебная практика**  | **360** |  | **-** |
|  | **Всего:** | **360** | **-** | - | **-** | **-** | **-** | **360** | **-** |

**3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Учебная практика**  |  | **360** |
| **Раздел 1.** **Ведение процесса обработки с пульта управления простых деталей по 12-14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки** |  | **198** |
| **Тема 1.1**. Подготовка оборудования, оснастки, инструментов, рабочего места и обработка заготовок с пульта управления с точностью 12-14 квалитет | **Содержание** | **156** |
| 1 | **Вводное занятие**Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасностьна предприятииОзнакомление с предприятием, рабочим местом Оператора станков с ПУ и видами выполняемых работ. Использование средств индивидуальной защиты в зависимости от вредных и опасных производственных факторов. | 6 |
| 2 | Инструктаж на занятия.**Устройство металлорежущих станков с программным управлением**Назначение станков с ПУ, их классификация. Системы координат. Основные узлы оборудования с ПУ, их конструктивные особенности, взаимодействие при работе. Приспособления, применяемые на станках с ПУ (патроны, планшайбы, цанговые зажимы, оправки, люнеты, центры и т.д.). Смазывающе-охлаждающие жидкости. Режимы резания. Особенности пуска и остановки оборудования с ПУ. Организация рабочего места оператора и техника безопасности при работе на станках с ПУ.Изучение и разбор технической и технологической документации, используемой в работе оператора станков с ЧПУ. | 12 |
| 3 | **Проверка исправности и работоспособности станка с ПУ на холостом ходу**Подготовка станка к работе.Подготовка контрольно-измерительного, нарезного инструмента, универсальных приспособлений, технологической оснастки и оборудования.Участие в установке и снятии деталей после обработки под руководством оператора более высокой квалификации.Смазка механизмов станка и приспособлений в соответствии с инструкцией, контроль наличия смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ).Подготовка необходимых материалов (заготовок) для выполнения сменного задания.Установка, закрепление и снятие заготовки при обработке | 12 |
| 4 | **Заточка резцов и сверл, контроль качества заточки**Установка резцов (в том числе со сменными режущими пластинами), сверлУдаление стружки и загрязнения с рабочих органов станка в приемник. | 6 |
| 5 | Наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп | 6 |
| 6 | **Обработка деталей по 12-14 квалитетам на станках с ПУ с пульта управления** | 114 |
| Обработка болтов, гаек, пробок, шпилек, болтов откидных, держателей, винтов с диаметром резьбы до 24 мм, штуцеров, угольников, тройников, ниппеля диаметром до 50 мм с нарезанием резьбы резцом или метчиком. | *30* |
| Обработка валов длиной до 1500мм (отношение длины к диаметру до 12) – обдирка | *12* |
| Обработка втулок гладких и с буртиком диаметром и длиной до 100 мм | *12* |
| Обработка втулок для кондукторов – полная токарная обработка с припуском на шлифование | *24* |
| Обработка дисков, шайб, колец, крышек простых, фланцев, маховиков, шкивов гладких и для клиноременных передач, шестерней цилиндрических диаметром до 200 мм – токарная обработка | *24* |
| Нарезание наружной и внутренней треугольной и прямоугольной резьбы диаметром до 24 мм (метрическую, трубную, упорную) | *12* |
| **Тема 1.2.** Контроль параметров несложных деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,1 мм, и калибров, обеспечивающих погрешность не менее 0,02. | **Содержание** | **42** |
| 1 | **Визуальный контроль качества обрабатываемых поверхностей**Определение визуально явных дефектов обработанных поверхностей | 12 |
| 2 | **Работа с контрольно-измерительными инструментами и приборами, обеспечивающими погрешность не ниже 0,1 мм, и с калибрами, обеспечивающими погрешность не менее 0,02.**Использование штангенциркуля, микрометра, калибр-колец, калибр-пробок, калибр-скоб, шаблонов.Правила проведения замеров.Причины возникновения дефектов деталей и способы их недопущения.Допуски размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, обозначение на рабочих чертежах, способы контроля. | 30 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ.04** | *Не предусмотрена* |
| **Раздел 2.****Ведение процесса обработки с пульта управления средней сложности и сложных деталей по 8-11 квалитетам с большим числом переходов на станках с программным управлением и применением трех и более режущих инструментов.** |  | **156** |
| **Тема 2.1**Подготовка оборудования, оснастки, инструментов, рабочего места и обработка заготовок с пульта управления с точностью 8-11 квалитет | **Содержание** | **126** |
| 1 | Установка детали в 4-кулачковом патроне с выверкой в двух плоскостях.Установка детали в 3-кулачковом патроне с выверкой до 0,05 мм по обрабатываемой поверхности. | 6 |
| 2 | Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка.Замена блоков с инструментом | 6 |
| 3 | Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений.Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы. | 6 |
| 4 | **Обработка деталей средней сложности по 12-14 квалитетам на токарных станках с пульта управления с применением универсальных приспособлений.** | 18 |
| 5 | **Обработка простых деталей по 8-11 квалитетам на токарных станках с пульта управления с применением универсальных приспособлений.** | 90 |
| Обработка валиков гладких и ступенчатых диаметром до 10 мм, длиной до 200 мм - полная токарная обработка | *12* |
| Обработка валиков гладких и ступенчатых диаметром свыше 10 мм, длиной св. 200 мм до 1000 мм - полная токарная обработка | *12* |
| Обдирка валов длиной свыше 1500 мм при отношении длины к диаметру свыше 12  | *6* |
| Обработка винтов суппортных с длиной нарезки до 500 мм - полная токарная обработка | *6* |
| Обработка втулок гладких и с буртиком диаметром и длиной свыше 100 мм-полная токарная обработка | *12* |
| Обработка втулок переходных с конусом Морзе - полная токарная обработка | *6* |
| Обработка гаек с диаметром резьбы до 100 мм - полная токарная обработка | *6* |
| Обработка ручек и рукояток фигурных - полная токарная обработка | *12* |
| Обработка фланцев, маховиков, шкивов диаметром свыше 200 мм – полная токарная обработка | *12* |
| Обработка шестерен цилиндрических, конических, червячных – полная токарная обработка | *6* |
| **Тема 2.2**Контроль параметров деталей средней сложности с помощью контрольно-измерительных инструментов и приборов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,05 мм, и калибров, обеспечивающих погрешность не менее 0,01. | **Содержание** | **30** |
| 1 | Назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,05 мм, и калибров, обеспечивающих погрешность не менее 0,01 | 12 |
| 2 | Контрольные измерения профилей и конфигураций простых и средней сложности с использованием контрольно-измерительных инструментов и приборов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,05 мм, и калибров, обеспечивающих погрешность не менее 0,01 | 18 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ.04** | *Не предусмотрено* |
| **Производственная практика (по профилю специальности)** | *Не предусмотрено* |
| **Сдача отчета по учебной практике** | **Содержание** | **6** |
|  | 1 | Оформление пояснительной записки отчета | 3 |
|  | 2 | Заполнение табеля учета рабочего времени.Заполнения дневника практики. | 3 |
| **Всего:** | **360** |

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4.1 Требования к документации, необходимой для проведения практики:**

1. ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.
2. Утвержденный учебный план по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.
3. Приказ о допуске к учебной практике.
4. Программа профессионального модуля.
5. Календарно-тематический план учебной практики.
6. Расписание занятий на период проведения практики.
7. Дневник-отчет учебной практики.
8. Инструкции по ОТ, ПБ, правила внутреннего трудового распорядка.
9. Положение о планировании, организации и проведении итоговой аттестации по профессиональным модулям в ГБПОУ МГОК.
10. Приказ о составе квалификационной комиссии.
11. Расписание проведения экзамена (квалификационного).
12. Комплект контрольно-оценочных средств.

**4.2 Требования к учебно-методическому обеспечению практики:**

1. Методические рекомендации по организации и проведению учебной и производственной практики.
2. Перечень утвержденных индивидуальных заданий.
3. Образцы документов, используемых в ГБПОУ МГОК.

**4.3 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие

учебных кабинетов - не предусмотрено;

учебных мастерских: слесарных, токарно-механических, участок станков с ЧПУ.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Слесарных:

рабочие места по количеству обучающихся;

набор измерительных инструментов;

приспособления;

заготовки.

Участок токарно-механический:

 рабочие места по количеству обучающихся (станки):

 набор режущих инструментов;

 набор измерительных инструментов;

 приспособления;

 заготовки для выполнения механообрабатывающих работ.

Участок станков с ПУ:

 рабочие места по количеству обучающихся (станки):

 токарные с программным управлением и др.;

 набор режущих инструментов;

 набор измерительных инструментов;

 приспособления;

 заготовки для выполнения работ.

**4.4 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Черпаков, Б. И. Металлорежущие станки: Учебник для нач. проф. образования / Б. И. Черпаков, Т. А.Альперович. — М.: Издательский центр «Академия», 2014., 368 с.

2. Ермолаев, В. В. Программирование для автоматизированного оборудования : Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Ермолаев. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 256 с.

**Дополнительные источники:**

1. Черпаков, Б.И. Книга станочника / Б.И. Черпаков, Т.А. Альперович .- М.: ИРПО, 1999. - 168 с.

2. Схиртладзе, А.Г. Работа на станках с программным управлением / А.Г. Схиртладзе. – М.: ИЦ «Академия», 1998. - 265 с.

3. Бабушкин, А.З. Технология изготовления металлообрабатывающих станков и автоматических линий : Учебник для техникумов / А.З Бабушкин, В.Ю. Новиков, А.Г. Схиртладзе. - М.: Машиностроение, 1982. - 272 с.

4. Аршинов, В.А. Резание металлов и режущий инструмент: Изд. 3-е, перераб. и доп. - Учебник для машиностроительных техникумов /В.А. Аршинов, Г.Л. Алексеев. -. М., Машиностроение, 1976. - 440 с.

**4.5. Требования к руководителям практики от образовательного учреждения и организации.**

Руководителями учебной практики могут быть педагогические работники, сотрудники предприятий или организаций, имеющие высшее образование, соответствующее профилю учебной практики, или опыт работы по профилю практики.

**5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

1. Заполненный, заверенный подписями дневник-отчет о прохождении практики.

2. Отчет о выполнении индивидуального задания.

3. Аттестационный лист-характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время учебной практики.

4. Оценка освоения профессиональных компетенций по результатам квалификационного экзамена.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| ПК.4.1 Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением. | - Обоснованность выбора оборудования согласно технологической последовательности обработки. | Текущий контроль в форме:-наблюдения,-экспертной оценки,-проверки освоения алгоритма выполнения операций.Промежуточный контроль:-дифференцированный зачет.Итоговый контроль по модулю:**-**Экзамен (квалификационный) |
| - Правильность выбора режущего и измерительного инструмента в соответствии с технологической последовательностью обработки. |
| - Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком |
| - Адекватность выбора приспособлений и способов закрепления заготовок на выбранном оборудовании, для получения детали в соответствии с требованиями рабочего чертежа. |
| ПК 4.2 Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.  | - Правильность соблюдения алгоритмов наладки металлорежущего оборудования в соответствии с технической документацией на данное оборудование |
| - Выполнение самостоятельной подналадки металлорежущего оборудования в соответствии с технической документацией на данное оборудование. |
| ПК 4.3Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов). | Подготовка к работе и обслуживанию рабочего места станочника в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности |
| Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройка станка в соответствии с заданием;  |
| Перенос программы на станок, адаптация разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации |
| ПК 4.4Проверять качество обработки поверхности деталей. | - Адекватность выбранного контрольно-измерительного инструмента с достижением поставленных целей и задач в соответствии с эталоном. |
| - Точность изготовления детали, по форме и размерам, в соответствии с технологической документацией. |
| - Точность изготовления детали, по квалитетам и шероховатостям поверхностей в соответствии с чертежом. |

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 познавательного интереса в ходе овладения профессиональными умениями и навыками | ***Методы***- наблюдение;- собеседованиепо ходу выполнения работы, задания;- сравнение результатов выполнения практического задания;- взаимопроверка освоения алгоритма выполнения операций;- оценка решения профессиональных задач.***Формы:***- зачет по итогам освоения практического опыта;- отчет по итогам выполнения индивидуального задания. |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - целеполагание и планирование собственной деятельности и др.;- выбор и применение оптимальных методов и способов решения профессиональных задач и др.;- точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач;- самооценка эффективности решения профессиональных задач;- обоснование принятых решений и др.; |
| Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. | * решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;

оценивание риска и принятие решения в нестандартных ситуациях |
| Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | * эффективный поиск, анализ и оценка необходимой информации;

использование различных источников, включая электронные |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. | - работа на станках с ЧПУ |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | * организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля
 |
| Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. | * анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;

готовность к смене технологий изготовления деталей машин |
| Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | - демонстрация осознанного и ответственного отношения к требуемой деятельности  |

1. \* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

\*\* Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно). [↑](#footnote-ref-1)
2. \* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

\*\* Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно). [↑](#footnote-ref-2)