

**Министерство образования Московской области**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное**

**учреждение Московской области «Щелковский колледж»**

**(ГБПОУ МО «Щелковский колледж»)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | 32 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПДП.00** **Производственная практика (преддипломная)**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего

производства технического профиля на базе основного общего образования

с получением среднего общего образования

2017 г.

Программа ПДП.00 Производственная практика (преддипломная) на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 года № 1561.

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Щелковский колледж» (ГБПОУ МО «Щелковский колледж»).

**Разработчик**:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

**Рецензент**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*И. О. Ф., должность, категория, ученая степень, звание, место работы.*

**РАССМОТРЕНА**

предметной (цикловой)

комиссией\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СОДЕРЖАНИЕ |  |
|  |  | стр. |
| 1. | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ | 4 |
| 2. | РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ | 5 |
| 3. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ | 7 |
| ПРАКТИКИ | |  |
| 4. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ | 9 |

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

|  |  |
| --- | --- |
| УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ | 11 |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**1.1. Область применения**

Программа ПДП.00 Производственная практика (преддипломная) на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения**

В результате изучения производственной практики студент должен освоить основной вид деятельностиВД **1-6:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование основных видов деятельности** | **Наименование**  **профессиональных модулей** | **Квалификация** |
| Осуществлять разработку технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных | ПМ. 01 Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных | Техник-технолог |
| Разрабатывать технологические процессы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе в автоматизированном | ПМ. 02 Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном | Техник-технолог |
| Организовывать контроль, наладку и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве | ПМ. 03 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве | Техник-технолог |
| Организовывать контроль, наладку и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание сборочного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве | ПМ. 04 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание сборочного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве | Техник-технолог |
| Организовывать деятельность подчиненного персонала | ПМ. 05 Организация деятельности подчинённого персонала | Техник-технолог |
| Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих | ПМ. 06 Выполнение работ по профессии 19149 Токарь | Токарь |

**1.2.1. Перечень общих компетенций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Знания, умения** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | **Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составить план действия; определить необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). |
| **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска |
| **Знания:** номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | **Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования |
| **Знания:** содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | **Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. |
| **Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | **Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| **Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. | **Умения:** описывать значимость своей профессии (специальности) |
| **Знания:** сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности) |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | **Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности). |
| **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. | **Умения:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности). |
| **Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | **Умения: п**рименять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение |
| **Знания:** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | **Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| **Знания:** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | **Умения:** выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования; |
| **Знание:** основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты |

**1.2.2. Перечень профессиональных компетенций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основные виды**  **деятельности** | **Код и наименование**  **компетенции** | **Показатели освоения компетенции** |
| Осуществлять разработку технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных | ПК 1.1.Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей. | **Практический опыт:**  изучения рабочих заданий в соответствии с требованиями технологической документации;  использования автоматизированного рабочего места для планирования работ по реализации производственного задания |
| **Умения:**  определять последовательность выполнения работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием;  использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке |
| **Знания:**  общие сведения о структуре технологического процесса по изготовлению деталей на машиностроительном производстве;  карта организации рабочего места;  назначение и область применения станков и станочных приспособлений, в том числе станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и обрабатывающих центров;  виды операций металлообработки;  технологическая операция и её элементы;  последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ;  правила по охране труда |
| ПК 1.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей. | **Практический опыт:**  осуществления выбора предпочтительного/оптимального технологического решения в процессе изготовления детали;  осуществления выбора альтернативных технологических решений |
| **Умения:**  определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей;  читать и понимать чертежи, и технологическую документацию;  проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ конструкторской и технологической документации;  анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения |
| **Знания:**  основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации;  техническое черчение и основы инженерной графики;  состав, функции и возможности использования информационных технологий в металлообработке;  типовые технологические процессы изготовления деталей машин;  виды оптимизации технологических процессов в машиностроении;  стандарты, методики и инструкции, требуемые для выбора технологических решений |
| ПК 1.3. Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;  осуществления контроля соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, нормам охраны труда, требованиям наиболее экономичной технологии производства |
| **Умения:**  разрабатывать технологический процесс изготовления детали;  выполнять эскизы простых конструкций;  выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);  особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического комплекса;  проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;  оформлять технологическую документацию с применением систем автоматизированного проектирования |
| **Знания:**  назначение и виды технологических документов общего назначения;  классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготовляемых деталей, способы и средства контроля;  требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства;  методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих, а также аддитивных технологий;  структуру и оформление технологического процесса;  методику разработки операционной и маршрутной технологии механической обработки изделий;  системы автоматизированного проектирования технологических процессов;  основы цифрового производства |
| ПК 1.4. Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  выбора технологических операций и переходов обработки;  выполнения расчётов с помощью систем автоматизированного проектирования |
| **Умения:**  оценивать технологичность разрабатываемых конструкций;  рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;  рассчитывать коэффициент использования материала;  рассчитывать штучное время;  производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного производства с применением CAЕ систем |
| **Знания:**  методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;  методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков;  основы технической механики;  основы теории обработки металлов;  интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования |
| ПК 1.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  обработки деталей с учетом соблюдения и контроля размеров деталей;  настройке технологической последовательности обработки и режимов резания;  подбора режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте;  отработки разрабатываемых конструкций на технологичность |
| **Умения:**  выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;  устанавливать технологическую последовательность и режимы обработки;  устанавливать технологическую последовательность режимов резания |
| **Знания:**  правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;  инструменты и инструментальные системы;  основы материаловедения;  классификацию, назначение и область применения режущих инструментов;  способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов;  системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования |
| ПК 1.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;  выбора методов получения заготовок и схем их базирования |
| **Умения:**  составлять технологический маршрут изготовления детали;  оформлять технологическую документацию;  определять тип производства;  использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов |
| **Знания:**  назначение и виды технологических документов общего назначения;  требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации;  правила и порядок оформления технологической документации;  методику проектирования технологического процесса изготовления детали;  формы и правила оформления маршрутных карт согласно единой системы технологической документации (ЕСТД);  системы автоматизированного проектирования технологических процессов; |
| ПК 1.7. Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем или аддитивном оборудовании;  применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением;  использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ |
| **Умения:**  составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования;  рассчитывать технологические параметры процесса производства |
| **Знания:**  системы графического программирования;  структуру системы управления станка;  методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготовляемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем;  компоновка, основные узлы и технические характеристики многоцелевых станков и металлообрабатывающих центров;  элементы проектирования заготовок;  основные технологические параметры производства и методики их расчёта |
| ПК 1.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией. | **Практический опыт:**  использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением;  изменения параметров стойки ЧПУ станка |
| **Умения:**  использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;  рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве;  создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса;  корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей |
| **Знания:**  коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами;  основы автоматизации технологических процессов и производств;  приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов;  технология обработки заготовки;  основные и вспомогательные компоненты станка;  движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях;  элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы |
| ПК 1.9. Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса. | **Практический опыт:**  эксплуатации технологических приспособлений и оснастки соответственно требованиям технологического процесса и условиям технологического процесса;  разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений |
| **Умения:**  обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления;  читать технологическую документацию;  разрабатывать технические задания для проектирования специальных технологических приспособлений |
| **Знания:**  технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование;  классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз ресурсосбережения и безопасности труда на участках механической обработки и аддитивного изготовления;  виды и применение технологической документации при обработке заготовок;  этапы разработки технологического задания для проектирования;  порядок и правила оформления технических заданий для проектирования изделий |
| ПК 1.10. Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  разработки планов участков механических цехов в соответствии с производственными задачами;  разработки планов участков цехов с использованием систем автоматизированного проектирования |
| **Умения:**  разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств;  использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей; |
| **Знания:**  принципы построения планировок участков и цехов;  принципы работы в прикладных программах автоматизированного проектирования;  виды участков и цехов машиностроительных производств;  виды машиностроительных производств |
| Разрабатывать технологические процессы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе в автоматизированном | ПК 2.1.Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий. | **Практический опыт:**  использования шаблонов типовых схем сборки изделий;  выбора способов базирования соединяемых деталей |
| **Умения:**  определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий;  выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий |
| **Знания:**  технологические формы, виды и методы сборки;  принципы организации и виды сборочного производства;  этапы проектирования процесса сборки;  комплектование деталей и сборочных единиц;  последовательность выполнения процесса сборки;  виды соединений в конструкциях изделий;  подготовка деталей к сборке;  назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования;  основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства |
| ПК 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий. | **Практический опыт:**  выбора технологических маршрутов для соединений из базы разработанных ранее;  поиска и анализа необходимой информации для выбора наиболее подходящих технологических решений |
| **Умения:**  выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной нормативной документации и в соответствии с принятым процессов сборки;  оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно-гигиенических норм для отрасли |
| **Знания:**  типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении;  оборудование и инструменты для сборочных работ;  процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений;  технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов;  методы контроля качества выполнения сборки узлов;  требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке;  требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий |
| ПК 2.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений;  применения конструкторской документации для разработки технологической документации |
| **Умения:**  разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий;  читать чертежи сборочных узлов;  использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства;  выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);  определять последовательность сборки узлов и деталей |
| **Знания:**  основы инженерной графики;  этапы сборки узлов и деталей;  классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства;  порядок проектирования технологических схем сборки;  виды технологической документации сборки;  правила разработки технологического процесса сборки;  виды и методы соединения сборки;  порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке;  виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин;  пакеты прикладных программ |
| ПК 2.4. Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  проведения расчётов параметров сборочных процессов узлов и изделий;  применения систем автоматизированного проектирования при проведении расчётов сборочных процессов узлов и деталей;  применения CAE систем для расчётов параметров сборочного процесса |
| **Умения:**  рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации;  использовать CAЕ системы, системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей |
| **Знания:**  принципы составления и расчёта размерных цепей;  методы сборки проектируемого узла;  порядок расчёта ожидаемой точности сборки;  применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса;  нормативные требования к сборочным узлам и деталям;  правила применения информационно вычислительной техники, в том числе CAЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин |
| ПК 2.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования;  применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования |
| **Умения:**  выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением;  применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий |
| **Знания:**  назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий;  технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению;  конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта;  основы металловедения и материаловедения;  применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений |
| ПК 2.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств;  составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций;  использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий |
| **Умения:**  оформлять технологическую документацию;  оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств;  применять систем автоматизированного проектирования, CAD технологии при оформлении карт технологического процесса сборки |
| **Знания:**  основные этапы сборки;  последовательность прохождения сборочной единицы по участку;  виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств;  требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов;  системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов |
| ПК 2.7. Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования;  применения автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к сборочному автоматизированному оборудованию и промышленным роботам |
| **Умения:**  составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве;  применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования |
| **Знания:**  виды и типы автоматизированного сборочного оборудования;  технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней;  схемы, виды и типы сборки узлов и изделий;  автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования;  системы автоматизированного проектирования и их классификацию;  виды программ для преобразования исходной информации;  последовательность автоматизированной подготовки программ |
| ПК 2.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией. | **Практический опыт:**  реализации управляющих программ для автоматизированной сборки изделий на станках с ЧПУ;  применения технологической документации для реализации технологии сборки с помощью управляющих программ |
| **Умения:**  реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий;  пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий |
| **Знания:**  последовательность реализации автоматизированных программ;  коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами;  основы автоматизации технологических процессов и производств;  приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов;  технология обработки заготовки;  основные и вспомогательные компоненты станка;  движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях;  элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы |
| ПК 2.9. Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса. | **Практический опыт:**  организации эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями процесса сборки;  сопоставления требований технологической документации и реальных условий технологического процесса |
| **Умения:**  организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса;  эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса; |
| **Знания:**  виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений;  требования технологической документации к сборке узлов и изделий;  применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям;  виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе |
| ПК 2.10. Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  разработки и составления планировок участков сборочных цехов;  применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок |
| **Умения:**  осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу;  применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки; |
| **Знания:**  основные принципы составления плана участков сборочных цехов;  правила и нормы размещения сборочного оборудования;  виды транспортировки и подъёма деталей;  виды сборочных цехов;  принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования;  типовые виды планировок участков сборочных цехов;  основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов |
| Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве | ПК 3.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения. | **Практический опыт:**  наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 - 14 квалитетам;  диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;  установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях;  обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам |
| **Умения:**  осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;  программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка;  выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитету и выше;  выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях |
| **Знания:**  основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы;  причины отклонений в формообразовании;  виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения;  наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов;  система допусков и посадок, степеней точности;  квалитеты и параметры шероховатости; |
| ПК 3.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции. | **Практический опыт:**  организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков;  постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке |
| **Умения:**  организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования;  выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ;  выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы;  выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам; |
| **Знания:**  способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков;  правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента;  способы корректировки режимов резания по результатам работы станка |
| ПК 3.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами. | **Практический опыт:**  доводки, наладке и регулировке основных механизмов автоматических линий в процессе работы;  оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; |
| **Умения:**  оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналаки оборудования машиностроительных производств;  рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей |
| **Знания:**  техническая документация на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования;  карты контроля и контрольных операций;  объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования;  основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования |
| ПК 3.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем. | **Практический опыт:**  выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;  организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем. |
| **Умения:**  рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;  выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;  применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования |
| **Знания:**  программных пакетов SCADA-систем;  правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;  межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом |
| ПК 3.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем. | **Практический опыт:**  определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;  контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;  регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования |
| **Умения:**  обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;  оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;  контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов;  производить контроль размеров детали;  использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты;  выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях |
| **Знания:**  виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;  контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;  правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;  стандарты качества;  нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;  правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования;  основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей |
| Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание сборочного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве: | ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения. | **Практический опыт:**  диагностирования технического состояния эксплуатируемого сборочного оборудования;  определения отклонений от технических параметров работы оборудования сборочных производств;  регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования |
| **Умения:**  осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов сборочного оборудования;  определять причины неисправностей и отказов систем сборочного оборудования;  выбирать методы и способы их устранения |
| **Знания:**  основные режимы работы сборочного оборудования, виды контроля работы сборочного оборудования;  техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования;  виды неисправностей, поломок и отказов систем сборочного оборудования;  методы и способы диагностики и ремонта сборочного производственного оборудования;  степени износа узлов и элементов сборочного оборудования |
| ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции. | **Практический опыт:**  постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;  организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков |
| **Умения:**  Проводить организационное обеспечение работ по наладке и подналадке сборочного оборудования;  организовывать регулировку механических и электромеханических устройств сборочного оборудования |
| **Знания:**  причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации;  виды работ по устранению неполадок и отказов сборочного оборудования;  механические и электромеханические устройства сборочного оборудования;  виды и правила организации работ по устранению неполадок сборочного оборудования;  правила взаимодействия с подчинённым и руководящим составом;  этика делового общения |
| ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям. | **Практический опыт:**  планирования работ по наладке и подналадке сборочного оборудования согласно технической документации и нормативным требованиям;  оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования |
| **Умения:**  планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования согласно требованиям технологической документации;  осуществлять производственные задачи в соответствии с запланированными мероприятиями;  выполнять работы по наладке и подналадке сборочного оборудования в соответствии с нормативными требованиями |
| **Знания:**  объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования;  виды работ по наладке и подналадке сборочного оборудования;  порядок и правила оформления технической документации при проведении контроля, наладки и подаладки и технического обслуживания;  требования единой системы технологической документации |
| ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем. | **Практический опыт:**  организации работ по ресурсному обеспечению технического обслуживания сборочного металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами;  выведения узлов и элементов сборочного оборудования в ремонт; |
| **Умения:**  выполнять расчеты, связанные с наладкой работы сборочного оборудования;  применение SCADA систем в ресурсном обеспечении работ;  проводить расчёты наладки работ сборочного оборудования и определение требуемых ресурсов для осуществления наладки |
| **Знания:**  правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования;  применение SCADA систем для ремонта сборочного оборудования;  порядок и правила организации ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования;  виды требуемых ресурсов для обеспечения работ по наладке сборочного оборудования;  правила проведения наладочных работ и выведения узлов и элементов сборочного оборудования в ремонт; |
| ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадки и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем. | **Практический опыт:**  определения соответствия соединений и сформированных размерных цепей производственному заданию;  определения отклонений от технических параметров работы оборудования сборочных производств;  в обеспечении безопасного ведения работ по наладке и подналадке сборочного оборудования |
| **Умения:**  обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования;  оценивать точность функционирования сборочного оборудования на технологических позициях производственных участков;  применение SCADA систем при контроле качества работ по наладке, подналадки и техническом обслуживании сборочного оборудования |
| **Знания:**  нормы охраны труда и бережливого производства;  контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности;  основы контроля качества работ по наладке и подналадке сборочного оборудования;  SCADA системы;  стандарты качества работ в машиностроительном сборочном производстве |
| Организовывать деятельность подчиненного персонала | ПК 5.1. Планировать деятельность структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия. | **Практический опыт:**  нормирования труда работников;  участия в планировании и организации работы структурного подразделения; |
| **Умения:**  формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами;  рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования |
| **Знания:**  организацию труда структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия;  требования к персоналу, должностные и производственные инструкции;  нормирование работ работников;  показатели эффективности организации основного и вспомогательного оборудования и их расчёт;  правила и этапы планирования деятельности структурного подразделения с учётом производственных заданий на машиностроительных производствах |
| ПК 5.2. Организовывать определение потребностей в материальных ресурсах, формирование и оформление их заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения. | **Практический опыт:**  определения потребностей материальных ресурсов;  формирования и оформления заказа материальных ресурсов;  организации деятельности структурного подразделения |
| **Умения:**  оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач;  рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами |
| **Знания:**  правила постановки производственных задач;  виды материальных ресурсов и материально-технического обеспечения предприятия;  правила оформления деловой документации и ведения деловой переписки;  виды и иерархия структурных подразделений предприятия машиностроительного производства;  порядок учёта материально-технических ресурсов |
| ПК 5.3. Организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами. | **Практический опыт:**  организации рабочего места соответственно требованиям охраны труда;  организации рабочего места в соответствии с производственными задачами;  организации рабочего места в соответствии с технологиями бережливого производства |
| **Умения:**  определять потребность в персонале для организации производственных процессов;  рационально организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами;  участвовать в расстановке кадров;  осуществлять соответствие требований охраны труда, бережливого производства и производственного процесса |
| **Знания:**  принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов;  правила организации рабочих мест;  основы и требования охраны труда на машиностроительных предприятиях;  основы и требования и бережливого производства;  виды производственных задач на машиностроительных предприятиях;  требования, предъявляемые к рабочим местам на машиностроительных предприятиям |
| ПК 5.4. Контролировать соблюдение персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса, в соответствии с производственными задачами. | **Практический опыт:**  соблюдения персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса в соответствии с производственными задачами;  проведения инструктажа по выполнению заданий и соблюдению правил техники безопасности и охраны труда |
| **Умения:**  проводить инструктаж по выполнению работ и соблюдению норм охраны труды;  контролировать соблюдения норм и правил охраны труда |
| **Знания:**  стандарты предприятий и организаций, профессиональные стандарты, технические регламенты;  нормы охраны труда на предприятиях машиностроительных производств;  принципы делового общения и поведения в коллективе;  виды и типы средств охраны труда, применяемых в машиностроении;  основы промышленной безопасности;  правила и инструктажи для безопасного ведения работ при реализации конкретного технологического процесса |
| ПК 5.5. Принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения. | **Практический опыт:**  контроля деятельности подчиненного персонала в рамках выполнения производственных задач на технологических участках металлообрабатывающих производств;  решения проблемных задач, связанных с нарушением в работе подчиненного персонала |
| **Умения:**  принимать оперативные меры при выявлении отклонений персоналом структурного подразделения от планового задания;  выявлять отклонения, связанные с работой структурного подразделения, от заданных параметров |
| **Знания:**  основные причины конфликтов, способы профилактики сбоев в работе подчиненного персонала;  политика и стратегия машиностроительных предприятий в области качества;  виды проблемных задач, связанных с нарушением в работе подчинённого состава, и различные подходы к их решению;  основы психологии и способы мотивации персонала |
| ПК 5.6. Разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения. | **Практический опыт:**  анализа организационной деятельности передовых производств;  разработки предложений по оптимизации деятельности структурного подразделения;  участия в анализе процесса и результатов деятельности подразделения; |
| **Умения:**  управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками;  разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения;  определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач;  разрабатывать предложения с учетом требований кайдзен-систем |
| **Знания:**  особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;  виды организации труда на передовых производствах;  подходы по оптимизации деятельности структурных подразделений;  принципы управления конфликтными ситуациями и стрессами;  принципы саморазвития в профессиональной деятельности и мотивации персонала; |

**2. Цели и задачи преддипломной производственной практики – требования к результатам освоения практики:**

В результате освоения практики студент должен:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основные виды**  **деятельности** | **Код и наименование**  **компетенции** | **Показатели освоения компетенции** |
| Осуществлять разработку технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных | ПК 1.1.Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей. | **Практический опыт:**  изучения рабочих заданий в соответствии с требованиями технологической документации;  использования автоматизированного рабочего места для планирования работ по реализации производственного задания |
| **Умения:**  определять последовательность выполнения работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием;  использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке |
| **Знания:**  общие сведения о структуре технологического процесса по изготовлению деталей на машиностроительном производстве;  карта организации рабочего места;  назначение и область применения станков и станочных приспособлений, в том числе станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и обрабатывающих центров;  виды операций металлообработки;  технологическая операция и её элементы;  последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ;  правила по охране труда |
| ПК 1.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей. | **Практический опыт:**  осуществления выбора предпочтительного/оптимального технологического решения в процессе изготовления детали;  осуществления выбора альтернативных технологических решений |
| **Умения:**  определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей;  читать и понимать чертежи, и технологическую документацию;  проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ конструкторской и технологической документации;  анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения |
| **Знания:**  основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации;  техническое черчение и основы инженерной графики;  состав, функции и возможности использования информационных технологий в металлообработке;  типовые технологические процессы изготовления деталей машин;  виды оптимизации технологических процессов в машиностроении;  стандарты, методики и инструкции, требуемые для выбора технологических решений |
| ПК 1.3. Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;  осуществления контроля соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, нормам охраны труда, требованиям наиболее экономичной технологии производства |
| **Умения:**  разрабатывать технологический процесс изготовления детали;  выполнять эскизы простых конструкций;  выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);  особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического комплекса;  проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;  оформлять технологическую документацию с применением систем автоматизированного проектирования |
| **Знания:**  назначение и виды технологических документов общего назначения;  классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготовляемых деталей, способы и средства контроля;  требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства;  методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих, а также аддитивных технологий;  структуру и оформление технологического процесса;  методику разработки операционной и маршрутной технологии механической обработки изделий;  системы автоматизированного проектирования технологических процессов;  основы цифрового производства |
| ПК 1.4. Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  выбора технологических операций и переходов обработки;  выполнения расчётов с помощью систем автоматизированного проектирования |
| **Умения:**  оценивать технологичность разрабатываемых конструкций;  рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;  рассчитывать коэффициент использования материала;  рассчитывать штучное время;  производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного производства с применением CAЕ систем |
| **Знания:**  методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;  методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков;  основы технической механики;  основы теории обработки металлов;  интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования |
| ПК 1.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  обработки деталей с учетом соблюдения и контроля размеров деталей;  настройке технологической последовательности обработки и режимов резания;  подбора режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте;  отработки разрабатываемых конструкций на технологичность |
| **Умения:**  выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;  устанавливать технологическую последовательность и режимы обработки;  устанавливать технологическую последовательность режимов резания |
| **Знания:**  правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;  инструменты и инструментальные системы;  основы материаловедения;  классификацию, назначение и область применения режущих инструментов;  способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов;  системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования |
| ПК 1.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;  выбора методов получения заготовок и схем их базирования |
| **Умения:**  составлять технологический маршрут изготовления детали;  оформлять технологическую документацию;  определять тип производства;  использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов |
| **Знания:**  назначение и виды технологических документов общего назначения;  требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации;  правила и порядок оформления технологической документации;  методику проектирования технологического процесса изготовления детали;  формы и правила оформления маршрутных карт согласно единой системы технологической документации (ЕСТД);  системы автоматизированного проектирования технологических процессов; |
| ПК 1.7. Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем или аддитивном оборудовании;  применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением;  использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ |
| **Умения:**  составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования;  рассчитывать технологические параметры процесса производства |
| **Знания:**  системы графического программирования;  структуру системы управления станка;  методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготовляемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем;  компоновка, основные узлы и технические характеристики многоцелевых станков и металлообрабатывающих центров;  элементы проектирования заготовок;  основные технологические параметры производства и методики их расчёта |
| ПК 1.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией. | **Практический опыт:**  использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением;  изменения параметров стойки ЧПУ станка |
| **Умения:**  использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;  рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве;  создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса;  корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей |
| **Знания:**  коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами;  основы автоматизации технологических процессов и производств;  приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов;  технология обработки заготовки;  основные и вспомогательные компоненты станка;  движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях;  элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы |
| ПК 1.9. Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса. | **Практический опыт:**  эксплуатации технологических приспособлений и оснастки соответственно требованиям технологического процесса и условиям технологического процесса;  разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений |
| **Умения:**  обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления;  читать технологическую документацию;  разрабатывать технические задания для проектирования специальных технологических приспособлений |
| **Знания:**  технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование;  классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз ресурсосбережения и безопасности труда на участках механической обработки и аддитивного изготовления;  виды и применение технологической документации при обработке заготовок;  этапы разработки технологического задания для проектирования;  порядок и правила оформления технических заданий для проектирования изделий |
| ПК 1.10. Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  разработки планов участков механических цехов в соответствии с производственными задачами;  разработки планов участков цехов с использованием систем автоматизированного проектирования |
| **Умения:**  разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств;  использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей; |
| **Знания:**  принципы построения планировок участков и цехов;  принципы работы в прикладных программах автоматизированного проектирования;  виды участков и цехов машиностроительных производств;  виды машиностроительных производств |
| Разрабатывать технологические процессы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе в автоматизированном | ПК 2.1.Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий. | **Практический опыт:**  использования шаблонов типовых схем сборки изделий;  выбора способов базирования соединяемых деталей |
| **Умения:**  определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий;  выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий |
| **Знания:**  технологические формы, виды и методы сборки;  принципы организации и виды сборочного производства;  этапы проектирования процесса сборки;  комплектование деталей и сборочных единиц;  последовательность выполнения процесса сборки;  виды соединений в конструкциях изделий;  подготовка деталей к сборке;  назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования;  основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства |
| ПК 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий. | **Практический опыт:**  выбора технологических маршрутов для соединений из базы разработанных ранее;  поиска и анализа необходимой информации для выбора наиболее подходящих технологических решений |
| **Умения:**  выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной нормативной документации и в соответствии с принятым процессов сборки;  оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно-гигиенических норм для отрасли |
| **Знания:**  типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении;  оборудование и инструменты для сборочных работ;  процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений;  технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов;  методы контроля качества выполнения сборки узлов;  требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке;  требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий |
| ПК 2.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений;  применения конструкторской документации для разработки технологической документации |
| **Умения:**  разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий;  читать чертежи сборочных узлов;  использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства;  выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);  определять последовательность сборки узлов и деталей |
| **Знания:**  основы инженерной графики;  этапы сборки узлов и деталей;  классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства;  порядок проектирования технологических схем сборки;  виды технологической документации сборки;  правила разработки технологического процесса сборки;  виды и методы соединения сборки;  порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке;  виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин;  пакеты прикладных программ |
| ПК 2.4. Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  проведения расчётов параметров сборочных процессов узлов и изделий;  применения систем автоматизированного проектирования при проведении расчётов сборочных процессов узлов и деталей;  применения CAE систем для расчётов параметров сборочного процесса |
| **Умения:**  рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации;  использовать CAЕ системы, системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей |
| **Знания:**  принципы составления и расчёта размерных цепей;  методы сборки проектируемого узла;  порядок расчёта ожидаемой точности сборки;  применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса;  нормативные требования к сборочным узлам и деталям;  правила применения информационно вычислительной техники, в том числе CAЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин |
| ПК 2.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования;  применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования |
| **Умения:**  выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением;  применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий |
| **Знания:**  назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий;  технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению;  конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта;  основы металловедения и материаловедения;  применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений |
| ПК 2.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств;  составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций;  использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий |
| **Умения:**  оформлять технологическую документацию;  оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств;  применять систем автоматизированного проектирования, CAD технологии при оформлении карт технологического процесса сборки |
| **Знания:**  основные этапы сборки;  последовательность прохождения сборочной единицы по участку;  виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств;  требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов;  системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов |
| ПК 2.7. Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования;  применения автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к сборочному автоматизированному оборудованию и промышленным роботам |
| **Умения:**  составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве;  применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования |
| **Знания:**  виды и типы автоматизированного сборочного оборудования;  технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней;  схемы, виды и типы сборки узлов и изделий;  автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования;  системы автоматизированного проектирования и их классификацию;  виды программ для преобразования исходной информации;  последовательность автоматизированной подготовки программ |
| ПК 2.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией. | **Практический опыт:**  реализации управляющих программ для автоматизированной сборки изделий на станках с ЧПУ;  применения технологической документации для реализации технологии сборки с помощью управляющих программ |
| **Умения:**  реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий;  пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий |
| **Знания:**  последовательность реализации автоматизированных программ;  коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами;  основы автоматизации технологических процессов и производств;  приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов;  технология обработки заготовки;  основные и вспомогательные компоненты станка;  движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях;  элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы |
| ПК 2.9. Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса. | **Практический опыт:**  организации эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями процесса сборки;  сопоставления требований технологической документации и реальных условий технологического процесса |
| **Умения:**  организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса;  эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса; |
| **Знания:**  виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений;  требования технологической документации к сборке узлов и изделий;  применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям;  виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе |
| ПК 2.10. Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | **Практический опыт:**  разработки и составления планировок участков сборочных цехов;  применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок |
| **Умения:**  осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу;  применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки; |
| **Знания:**  основные принципы составления плана участков сборочных цехов;  правила и нормы размещения сборочного оборудования;  виды транспортировки и подъёма деталей;  виды сборочных цехов;  принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования;  типовые виды планировок участков сборочных цехов;  основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов |
| Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве | ПК 3.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения. | **Практический опыт:**  наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 - 14 квалитетам;  диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;  установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях;  обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам |
| **Умения:**  осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;  программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка;  выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитету и выше;  выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях |
| **Знания:**  основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы;  причины отклонений в формообразовании;  виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения;  наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов;  система допусков и посадок, степеней точности;  квалитеты и параметры шероховатости; |
| ПК 3.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции. | **Практический опыт:**  организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков;  постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке |
| **Умения:**  организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования;  выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ;  выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы;  выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам; |
| **Знания:**  способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков;  правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента;  способы корректировки режимов резания по результатам работы станка |
| ПК 3.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами. | **Практический опыт:**  доводки, наладке и регулировке основных механизмов автоматических линий в процессе работы;  оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; |
| **Умения:**  оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналаки оборудования машиностроительных производств;  рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей |
| **Знания:**  техническая документация на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования;  карты контроля и контрольных операций;  объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования;  основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования |
| ПК 3.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем. | **Практический опыт:**  выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;  организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем. |
| **Умения:**  рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;  выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;  применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования |
| **Знания:**  программных пакетов SCADA-систем;  правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;  межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом |
| ПК 3.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем. | **Практический опыт:**  определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;  контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;  регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования |
| **Умения:**  обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;  оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;  контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов;  производить контроль размеров детали;  использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты;  выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях |
| **Знания:**  виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;  контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;  правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;  стандарты качества;  нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;  правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования;  основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей |
| Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание сборочного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве: | ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения. | **Практический опыт:**  диагностирования технического состояния эксплуатируемого сборочного оборудования;  определения отклонений от технических параметров работы оборудования сборочных производств;  регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования |
| **Умения:**  осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов сборочного оборудования;  определять причины неисправностей и отказов систем сборочного оборудования;  выбирать методы и способы их устранения |
| **Знания:**  основные режимы работы сборочного оборудования, виды контроля работы сборочного оборудования;  техническую документацию на эксплуатацию сборочного оборудования;  виды неисправностей, поломок и отказов систем сборочного оборудования;  методы и способы диагностики и ремонта сборочного производственного оборудования;  степени износа узлов и элементов сборочного оборудования |
| ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции. | **Практический опыт:**  постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;  организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков |
| **Умения:**  Проводить организационное обеспечение работ по наладке и подналадке сборочного оборудования;  организовывать регулировку механических и электромеханических устройств сборочного оборудования |
| **Знания:**  причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации;  виды работ по устранению неполадок и отказов сборочного оборудования;  механические и электромеханические устройства сборочного оборудования;  виды и правила организации работ по устранению неполадок сборочного оборудования;  правила взаимодействия с подчинённым и руководящим составом;  этика делового общения |
| ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям. | **Практический опыт:**  планирования работ по наладке и подналадке сборочного оборудования согласно технической документации и нормативным требованиям;  оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования |
| **Умения:**  планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования согласно требованиям технологической документации;  осуществлять производственные задачи в соответствии с запланированными мероприятиями;  выполнять работы по наладке и подналадке сборочного оборудования в соответствии с нормативными требованиями |
| **Знания:**  объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования;  виды работ по наладке и подналадке сборочного оборудования;  порядок и правила оформления технической документации при проведении контроля, наладки и подаладки и технического обслуживания;  требования единой системы технологической документации |
| ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем. | **Практический опыт:**  организации работ по ресурсному обеспечению технического обслуживания сборочного металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами;  выведения узлов и элементов сборочного оборудования в ремонт; |
| **Умения:**  выполнять расчеты, связанные с наладкой работы сборочного оборудования;  применение SCADA систем в ресурсном обеспечении работ;  проводить расчёты наладки работ сборочного оборудования и определение требуемых ресурсов для осуществления наладки |
| **Знания:**  правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы сборочного оборудования;  применение SCADA систем для ремонта сборочного оборудования;  порядок и правила организации ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования;  виды требуемых ресурсов для обеспечения работ по наладке сборочного оборудования;  правила проведения наладочных работ и выведения узлов и элементов сборочного оборудования в ремонт; |
| ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем. | **Практический опыт:**  определения соответствия соединений и сформированных размерных цепей производственному заданию;  определения отклонений от технических параметров работы оборудования сборочных производств;  в обеспечении безопасного ведения работ по наладке и подналадке сборочного оборудования |
| **Умения:**  обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования;  оценивать точность функционирования сборочного оборудования на технологических позициях производственных участков;  применение SCADA систем при контроле качества работ по наладке, подналадке и техническом обслуживании сборочного оборудования |
| **Знания:**  нормы охраны труда и бережливого производства;  контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности;  основы контроля качества работ по наладке и подналадке сборочного оборудования;  SCADA системы;  стандарты качества работ в машиностроительном сборочном производстве |
| Организовывать деятельность подчиненного персонала | ПК 5.1. Планировать деятельность структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия. | **Практический опыт:**  нормирования труда работников;  участия в планировании и организации работы структурного подразделения; |
| **Умения:**  формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами;  рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования |
| **Знания:**  организацию труда структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия;  требования к персоналу, должностные и производственные инструкции;  нормирование работ работников;  показатели эффективности организации основного и вспомогательного оборудования и их расчёт;  правила и этапы планирования деятельности структурного подразделения с учётом производственных заданий на машиностроительных производствах |
| ПК 5.2. Организовывать определение потребностей в материальных ресурсах, формирование и оформление их заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения. | **Практический опыт:**  определения потребностей материальных ресурсов;  формирования и оформления заказа материальных ресурсов;  организации деятельности структурного подразделения |
| **Умения:**  оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач;  рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами |
| **Знания:**  правила постановки производственных задач;  виды материальных ресурсов и материально-технического обеспечения предприятия;  правила оформления деловой документации и ведения деловой переписки;  виды и иерархия структурных подразделений предприятия машиностроительного производства;  порядок учёта материально-технических ресурсов |
| ПК 5.3. Организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами. | **Практический опыт:**  организации рабочего места соответственно требованиям охраны труда;  организации рабочего места в соответствии с производственными задачами;  организации рабочего места в соответствии с технологиями бережливого производства |
| **Умения:**  определять потребность в персонале для организации производственных процессов;  рационально организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами;  участвовать в расстановке кадров;  осуществлять соответствие требований охраны труда, бережливого производства и производственного процесса |
| **Знания:**  принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов;  правила организации рабочих мест;  основы и требования охраны труда на машиностроительных предприятиях;  основы и требования и бережливого производства;  виды производственных задач на машиностроительных предприятиях;  требования, предъявляемые к рабочим местам на машиностроительных предприятиям |
| ПК 5.4. Контролировать соблюдение персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса, в соответствии с производственными задачами. | **Практический опыт:**  соблюдения персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса в соответствии с производственными задачами;  проведения инструктажа по выполнению заданий и соблюдению правил техники безопасности и охраны труда |
| **Умения:**  проводить инструктаж по выполнению работ и соблюдению норм охраны труды;  контролировать соблюдения норм и правил охраны труда |
| **Знания:**  стандарты предприятий и организаций, профессиональные стандарты, технические регламенты;  нормы охраны труда на предприятиях машиностроительных производств;  принципы делового общения и поведения в коллективе;  виды и типы средств охраны труда, применяемых в машиностроении;  основы промышленной безопасности;  правила и инструктажи для безопасного ведения работ при реализации конкретного технологического процесса |
| ПК 5.5. Принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения. | **Практический опыт:**  контроля деятельности подчиненного персонала в рамках выполнения производственных задач на технологических участках металлообрабатывающих производств;  решения проблемных задач, связанных с нарушением в работе подчиненного персонала |
| **Умения:**  принимать оперативные меры при выявлении отклонений персоналом структурного подразделения от планового задания;  выявлять отклонения, связанные с работой структурного подразделения, от заданных параметров |
| **Знания:**  основные причины конфликтов, способы профилактики сбоев в работе подчиненного персонала;  политика и стратегия машиностроительных предприятий в области качества;  виды проблемных задач, связанных с нарушением в работе подчинённого состава, и различные подходы к их решению;  основы психологии и способы мотивации персонала |
| ПК 5.6. Разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения. | **Практический опыт:**  анализа организационной деятельности передовых производств;  разработки предложений по оптимизации деятельности структурного подразделения;  участия в анализе процесса и результатов деятельности подразделения; |
| **Умения:**  управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками;  разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения;  определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач;  разрабатывать предложения с учетом требований кайдзен-систем |
| **Знания:**  особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;  виды организации труда на передовых производствах;  подходы по оптимизации деятельности структурных подразделений;  принципы управления конфликтными ситуациями и стрессами;  принципы саморазвития в профессиональной деятельности и мотивации персонала; |

**2.1. Количество часов на освоение рабочей программы преддипломной производственной практики:**

всего –144 часа, недель – 4

**3 . СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

**3.1. Тематический план преддипломной производственной практики**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Коды** **профессиональных**  **компетенций** | **Виды выполняемых работ** | **Всего часов**  ***(макс. учебная нагрузка и практики*** | |
| **Кол-во часов** | **Кол-во**  **недель** |
| **1.** | **2.** |  |  |
| ПК 1.1.– ПК 1.10 | **Вид работ1** Подбор схем базирования и баз для призматических деталей | 36 | 1 |
| **Вид работ 2** Подбор схем базирования и баз для цилиндрических деталей |
| **Вид работ 3** Подбор деталей, для обработки которых применяются схемы базирования по плоскости и отверстиям |
| **Вид работ 4** Изучение и анализ технологии изготовления конкретной детали (по выбору руководителя практики) |
| **Вид работ 5** Изучение метода получения заготовки. Изучение метода получения заготовки. Расчёт припусков на обработку заготовки |
| **Вид работ 6** Установление маршрута обработки деталей. Расчёт режимов резания. Нормирование времени |
|  |  |  |  |
| ПК 2.1.– ПК 2.10 | **Вид работ1** Разбор сборочной единицы | 36 | 1 |
| **Вид работ 2.** «Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам). |
| **Вид работ 3**. Класс точности |
| **Вид работ 4**. Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность». |
| **Вид работ 5.** «Составление схемы общей и узловой сборки изделия |
| **Вид работ 6**. «Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха». |
| **Вид работ 7.** Установка (базирование) собираемых элементов в сборочном приспособлении и их фиксация в базово- фиксирующем устройстве |
| **Вид работ 8**. Работа на станке с программным управлением при сборке изделий» |
| **Вид работ 9.** Разработка технологического процесса сборки узла или изделия машиностроительного цеха и оформление технологической документации сборки |
|  |  |  |  |
| ПК 3.1.– ПК 3.5 | **Вид работ 1.** Причины отклонений в работе металлорежущего оборудования | 18 | 0,5 |
| **Вид работ 2**. Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем |
|  |  |  |  |
| ПК 4.1.– ПК 4.5 | **Вид работ 1**. Выбор методов наладки и подналадки сборочного оборудования | 18 | 0,5 |
| **Вид работ 2.** Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке сборочного оборудования с применением SCADA систем |
|  |  |  |  |
| ПК 5.1 ПК 5.2  ПК 5.3 | Вид работ 1.Планирование и организация и контроль деятельности подчиненного персонала | 18 | 0,5 |
|  |  |  |  |
| ПК 6.1 ПК 6.2  ОК 01- ОК 10 Выполнение работ по профессии Токарь | **Вид работ 1.** Основные виды токарной обработки | 18 | 0,5 |
| **Вид работ 2.** Технологические процессы обработки на токарных станках |
| **Всего:** |  | | 144 |

**3.2. Содержание производственной практики профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных  компетенций | тема | Выполнение работ | часы |
| **ПК 1.1.– ПК 1.10** |  | **Содержание** | **36** |
| **1. Подбор схем**  **базирования и баз**  **для призматических**  **деталей** | Выполнение анализа чертежа детали | **6** |
| Выполнение анализа точностных характеристик детали |
| Выполнение анализа отклонений формы расположения поверхности |
| Определение черновых баз для призматических деталей |
| 2. Подбор схем  базирования и баз  для цилиндрических  деталей | Определение черновых баз для цилиндрических деталей | **6** |
| Изучение условий базирования в центрах |
| Изучение условий базирования в патроне |
| 3. Подбор деталей, для обработки которых применяются схемы базирования по  плоскости и отверстиям | Изучение схемы базирования деталей по плоскости и отверстию | **6** |
| Подбор деталей, для обработки которых применяются схемы базирования по плоскости и отверстиям. |
| 4. Изучение и анализ  технологии  изготовления  конкретной детали  (по выбору  руководителя  практики) | Определение типа детали | **6** |
| Определение точности изготовления детали |
| 5. Изучение метода получения заготовки. Изучение метода получения заготовки.  Расчёт припусков на обработку заготовки | Определение типа производства | **6** |
| Определение условия применения изделия |
| Выбор материала заготовки |
| Определение типа заготовки |
| Выбор метод получения заготовки |
| Определение типа производства |
| 6. Установление маршрута обработки деталей. Расчёт режимов резания. Нормирование времени | Выбор материала заготовки | **6** |
| Изучение чертежа детали |
| Изучение типа оборудования |
| Определение точности размеров |
| Определение основного времени |
| Определение вспомогательного времени |
| Определение штучно-калькуляционного времени |
| ПК 2.1.– ПК 2.10 |  | **Содержание** | **36** |
| Вид работ1 Разбор сборочной единицы | Основные понятия сборки узлов и изделий «Создание и редактирование сборочного объекта» (по вариантам). | **4** |
| Вид работ 2. «Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам). | Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения  Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом. | **6** |
| Вид работ 3. Класс точности | Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.  Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.  Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач.  Балансировка деталей и узлов. | **6** |
| Вид работ 4. Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность». | Последовательности выполнения операций сборки составных валов последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам)». | **2** |
| Вид работ 5. «Составление схемы общей и узловой сборки изделия | «Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам)».  «Составление и оформление технологической карты сборочного процесса узла (по вариантам)».  «Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня».  «Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам)». «Составление ведомости сборки кондуктора».  «Оформление комплектовочной технологической карты в CAD-системе». «Оформление технологической карты в CAD-системе». | **2** |
| Вид работ 6. «Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха». | «Расчёт численности персонала сборочного цеха».  «Составление планировки оборудования».  «Составление планировки сборочного цеха в CAD-системе». | **4** |
| Вид работ 7. Установка(базирование) собираемых элементов в сборочном приспособлении и их фиксация в базово- фиксирующем устройстве | Выполнение сборочных соединений (болтовые, заклёпочные, сварочные и т.д.).  Расфиксация и извлечение собранного изделия | **4** |
| Вид работ 8. Работа на станке с программным управлением при сборке изделий» | Реализация разработанных управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения.  Расфиксация и извлечение собранного изделия. «Составление простой управляющей программы для сборки изделия».Управление режимами сборки узлов или изделий. «Программирование сборки изделия в CAM-системе (по вариантам)» «Программирование сборки узла в CAM-системе (по вариантам)». | **4** |
| Вид работ 9 Разработка технологического процесса сборки узла или изделия машиностроительного цеха и оформление технологической документации сборки | Составление управляющих программ  Визуализация процессов управления  Симуляция работы мехатронных систем |  |
| ПК 3.1.– ПК 3.5 | Вид работ 1 Причины отклонений в работе металлорежущего оборудования | **Содержание** | **18** |
| Причины отклонений работы металлорежущего оборудования от технической и технологической документации | 12 |
| Определение основных параметров,  группы |
| Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков |
| Вид работ 2 Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке металлорежущего  оборудования с  применением SCADA  систем | Проведение технического обслуживания металлорежущего оборудования | 6 |
| Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке оборудования. Техническая документация на эксплуатацию металлорежущего оборудования. |
| ПК 4.1.– ПК 4.5 |  | **Содержание** | **18** |
| Вид работ 1 Выбор методов наладки и подналадки сборочного  оборудования | Выбор метода по наладке и подналадке сборочного оборудования | **6** |
| Выполнение производственных задач по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования |
| Вид работ 2 Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке сборочного оборудования с применением SCADA систем | Наладка и подналадка сборочного оборудования | **12** |
| Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA- системы. Овладение навыком ручной сварки при ремонте сборочного оборудования |
| ПК 5.1 ПК 5.2  ПК 5.3 |  | **Содержание** | **18** |
| Вид работ 1  Планирование и организация и контроль деятельности подчиненного персонала | Ознакомление с производственным процессом, изучение его структуры. | 18 |
| Анализ системы организации труда в подразделении. |
| Изучение системы планирования на предприятии (в подразделении) |
| Участие в выборе стратегии управления персоналом структурного подразделения |
| Изучение методики расчета производственной мощности одного из структурных подразделений. |
| Ознакомление с системой повышения квалификации персонала подразделения. |
| Ознакомление с системой мотивации персонала. |
| Ознакомление с основными формами делового взаимодействия в структурном подразделении. |
| Определение эффективности применяемого в подразделении стиля руководства. |
| **ПК 6.1 ПК 6.2**  **ОК 01- ОК 10 Выполнение работ по профессии Токарь** |  | **Содержание** | **18** |
| **Вид работ 1 Основные виды токарной обработки** | Ознакомление с производственным процессом | 9 |
| Установка резцов в резцедержателе по вершине заданного центра |
| Установка резцов в резцедержателе по шаблонам и рискам |
| Установка резца на требуемую глубину резания и заданную длину обработки с отчетом лимбам. Снятие пробной стружки |
| Способы обработки отверстий |
| Сверление и рассверливание |
| Развертывание. Технология развертывания |
| **Вид работ 2 Технологические процессы обработки на токарных станках** | Обработка наружных цилиндрических поверхностей | 9 |
| Обработка торцевых поверхностей и уступов |
| Схемы и приемы растачивания отверстий на токарных станках |
| Растачивание, зенкерование и развертывание конических поверхностей |
| Обработка фасонных поверхностей фасонными резцами |
| Обработка фасонных поверхностей при помощи специальных приспособлений |
| Нарезание треугольной резьбы метчиками и плашками |
| Нарезание треугольной резьбы резцами. |
| **Всего** | | | **144** |

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению практики** Реализация программы преддипломной производственной практики предполагает наличие следующего оборудования:

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельности обучающихся в профессиональной области 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию будущей профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

**4.2.Перечень документов, необходимых для проведения преддипломной производственной практики**   
Для прохождения практики и формирования отчета по профилю специальности обучающийся должен иметь:

- индивидуальное задание на практику;

- аттестационный лист;

- дневник практики;

- методические указания по прохождению преддипломной производственной практики

**4.3. Учебно-методическое обеспечение практики**

Перечень используемых учебных изданий, интернет- ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

1. Адаскин А.М., Колесов Н.В. Современный режущий инструмент, 3-е изд. ст., ОИЦ «Академия», 2013.
2. Черепахин А.А. Материаловедение (ППССЗ), 8-ое изд. ст., ОИЦ «Акаде-

мия», 2014.

1. Черпаков Б.И. Технологическая оснастка (ППССЗ), 3-ее изд. ст., ОИЦ

«Академия», 2012.

1. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении ППССЗ, 5-ое изд. ис., ОИЦ «Академия», 2015.
2. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностро-ении, 6-ое изд. ст., ОИЦ «Академия», 2015.
3. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации, 1-ое изд., ОИЦ «Академия», 2014.
   1. Левин В.И. Информационные технологии в машиностроении, 5-ое изд.

ст., ОИЦ «Академия», 2013.

8 Лепешкин А.В., Михайлин А.А., Беленков Ю.А. Гидравлические и пнев-матические системы, 9-ое изд. ст., ОИЦ «Академия», 2015.

9 Моряков О.С. Оборудование машиностроительного производства, 4-ое изд. ст., ОИЦ «Академия», 2015.

10 Новиков В.Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения. В двух ча-стях. Часть 1/ Часть 2, 4-ое изд. ст., ОИЦ «Академия», 2014.

11 Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Технологическое оборудование машино-строительного производства, 6-ое изд. ст., ОИЦ «Академия», 2015.

12 Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов, ОИЦ «Академия», 2013.

13 Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управле-ния, ОИЦ «Академия», 2013.

14.Фельдштейн Е.Э. , Корниевич М.А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебное пособие. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Новые знания, 2015

15.Программируемые логические контроллеры.- М.: Издательский центр «Фесто Дидактик»

16.Программируемые логические контроллеры. Продвинутый курс. - М.: Издательский центр «Фесто Дидактик»

**Дополнительные источники:**

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка), 11-ое изд. ст., ОИЦ «Академия», 2014.
2. Куликов О.Н., Ролин Е.И. Охрана труда в металлообрабатывающей про-мышленности ППКРС, 8-е изд. ст., ОИЦ «Академия», 2015.
3. Ильянков А.И., Марсов Н.Ю. Основные термины, понятия, и определения в технологии машиностроения. Справочник, 1-ое изд., ОИЦ «Академия»,

2012.

1. Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Н. Допуски и технические измере-ния ППКРС, 12-ое изд. ст., ОИЦ «Академия», 2015.

**Интернет-ресурсы:**

1. http://www.gumer.info/bibliotek\_Buks/Science/metr/01.php
2. http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook109/01/part-027.htm
3. http://www.twirpx.com/
4. http://www.gumer.info/
5. http://www.twirpx.com/files/machinery/methrology
6. http://student.km.ru/
7. <http://www.metrologie.ru/>

**Электронные библиотеки:**

1. Электронно-библиотечная система «ЗНАНИУМ», договор № 1870 эбс от 22 сентября 2016, сайт [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», договор № 2343/16 от 22 сентября 2016, сайт [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
3. Справочная информационная система «Регламент», договор № ЮС/234/-1197 от 21 сентября 2016, сайт [www.reglamentpro.ru](http://www.reglamentpro.ru)
4. Современные медиа технологии в образовании и культуре, электронный справочник «Информио», договор № ЧИ756 от 12 сентября 2016, сайт [www.informio.ru](http://www.informio.ru)

**4.5. Общие требования к организации процесса прохождения преддипломной производственной практики**

Перед прохождением производственной практики необходимым условием является изучение следующих дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Инженерная графика», «Технология машиностроения», «Информатика», «Процессы формообразования и инструменты», «Технология машиностроения», «Технологическое оборудование», «Материаловедение», «Металловедение», «Оборудование машиностроительного производства».

При прохождении практики студентам оказывается консультационная помощь

**4.6. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство преддипломной производственной практикой**

Организация и руководство производственной практикой осуществляется преподавателями дисциплин профессионального цикла и представителями организации по профилю подготовки выпускников.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДДДИПЛОМНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **ПК 1.1-** ПК 6.1 ПК 6.2  ОК 01- ОК 10 | ***Приобретённый 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;  ***Освоенные умения:***  - 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;  Усвоенные знания:  - 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 | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |