

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 03
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ПРОИЗВОДСТВА СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. № 346 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчики: Семухина Ирина Вячеславовна, преподаватель
высшей квалификационной категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов

от «12» 04 2023 г. протокол № 3

Председатель ЦК  И.В. Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета НТМТ

от «13» 04 2023 г. протокол № 1

Председатель Методического
совета НТМТ

  В.В. Потанин

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	20

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка и внедрение технологических процессов производства систем вооружения

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалиста среднего звена по специальности СПО 15.02.04 Специальные машины и устройства, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) Разработка и внедрение технологических процессов производства систем вооружения и соответствующих профессиональных компетенций (ПК)

Профессиональный модуль нацелен на формирование элементов (знаний и умений) следующих профессиональных компетенций и личностных результатов:

ПК 3.1 Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов производства систем вооружения.

ПК 3.2 Выбирать оборудование и стандартную технологическую оснастку для технологических процессов производства систем вооружения.

ПК 3.3 Участвовать в проектировании специальной технологической оснастки для технологических процессов с оформлением соответствующей технической документации.

ПК 3.4 Назначать и рассчитывать оптимальные режимы резания и нормы времени для технологических процессов производства систем вооружения.

ПК 3.5 Оформлять комплект технологической документации на технологические процессы производства систем вооружения.

ЛР2.Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к социальному и культурному наследию России. Осознано и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам, экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избирателями

ЛР3.Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и преследующий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней

ЛР4.Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей.

Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выразивший осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную подготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ДР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации

ДР7Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, профессиональных групп в российском обществе, национального достоинства, религиозных убеждений с учетом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Показывающий и деятельно выражающий ценность межкультурного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий солидарность к преуменьшению и транслиации культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение

ДР8Особо относится к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное принятие действий, приносящих вред природе, представляющих опасность среды обитания, предугрожающих рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них

ДР9Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относится к культуре как средству коммуникации

и самовыражения в обществе, выражающий солидарность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественному творчеству с учетом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике

ДР10Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

ДР11Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ДР12Демонстрирующий готовность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

6

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалиста среднего звена: является частью программы подготовки специалиста среднего звена среднего профессионального образования.

Данная программа разработана на основе требований ФГОС по специальности СПО 15.02.04 Специальные машины и устройства и учитывает требования корпоративного профессионального стандарта АО «НПК «Уралвагонзавод» «Технолог» для вида профессиональной деятельности «Изготовление специальных изделий машиностроения», в рамках совместного проекта «Разработка практикоориентированных образовательных программ в области производства специальных машин и устройств».

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по направлениям:

– разработка технологических процессов изготовления специальных изделий машиностроения;

– осуществление технологических процессов изготовления специальных изделий машиностроения.

1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

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

иметь практический опыт:

– разработки маршрутной и операционной технологии для изготовления деталей систем вооружения;

– проектирования специальной технологической оснастки;

– подбора технологического оборудования и стандартной технологической оснастки;

– расчета (назначения) режимов обработки и норм времени;

– оформления технической документации.

7

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

в соответствии с требованиями ФГОС СПО		в соответствии с требованиями корпоративного профессионального стандарта АО «НПК «УВЗ» «Технолог»	
У1.	Расчислять уровень точности и качества изделий с применением стандартов	У10.	Оценивать конструктивно детали или сборочных единиц на технологичность
У2.	Выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку	У11.	Выбирать способ получения заготовки
У3.	Использовать при проектировании технологических процессов специальные методы обработки, оборудование, технологическую оснастку, методы контроля и испытаний	У12.	Определять необходимые параметры заготовок
У4.	Использовать справочно-нормативную литературу	У13.	Выбирать методику расчета параметров заготовки
У5.	Определять уровень технологичности проектируемых технологических процессов и их экономическую эффективность	У14.	Читать и анализировать чертеж детали и определять требуемое качество поверхностей детали при обработке заготовки
У6.	Использовать техническую терминологию на иностранном языке	У15.	Устанавливать соответствие параметров заготовки требованиям к параметрам готового изделия и особенностям проектируемого технологического процесса
У7.	Применять рациональные методы нормирования труда	У16.	Определять поверхности базирования или базовые составные части изделия на основе методики выбора технологических баз и классификатора способов базирования
У8.	Внедрять оптимальные нормы труда	У17.	Определять по чертежу детали или сборки точность обработки поверхности
У9.	Использовать передовой опыт по внедрению оптимальных норм	У18.	Определять оптимальные виды обработки для обеспечения заданных показателей качества поверхности
		У19.	Определять последовательности

трудо		переходов в операции в соответствии с требованиями ЕСТД	
	У20.	Выбирать средства технологического оснащения операции	Выбирать средства технологического оснащения операции
	У21.	Подбирать необходимое технологическое оборудование, инструменты и оснастку в соответствии с особенностями технологического процесса	Подбирать необходимое технологическое оборудование, инструменты и оснастку в соответствии с особенностями технологического процесса
	У22.	Выбирать режимы резания	Выбирать режимы резания
	У23.	Определять технически обоснованные нормы на производительность выполнения операций и расход материалов	Определять технически обоснованные нормы на производительность выполнения операций и расход материалов
	У24.	Устанавливать соответствие оформления разработанных документов требованиям ЕСКД	Устанавливать соответствие оформления разработанных документов требованиям ЕСКД

В результате освоения модуля обучающийся должен **знать**:

в соответствии с требованиями ФГОС СПО	в соответствии с требованиями
стандарта АО «НИК «УВЗ» «Технолог»	корпоративного профессионального стандарта АО «НИК «УВЗ» «Технолог»

31	Особенности процессов изготовления систем вооружения и их элементов	технологических систем	316.	Конструктивные особенности и технические характеристики изготавливаемого изделия, требования к готовой продукции
32	Специальные методы обработки деталей систем вооружения	специального	317.	Технические требования к сырью, материалам
33	Особенности оборудования и технологической оснастки	и технологической	318.	Правила и методики расчета заготовок
34	Виды, методику и особенности испытаний при производстве деталей систем вооружения	и особенности	319.	Методика выбора технологических баз
35	Технологические возможности современного металлорежущего оборудования, применяемого в отрасли	возможности	320.	Классификатор способов базирования
36	Условия безопасной эксплуатации оборудования и технологической оснастки	металлорежущего	321.	Методика оценки точности закрепления
37	Виды технологического оснащения станков и их технологические возможности	металлорежущего	322.	Правила и порядок разработки и оформления документации на предприятии
38.	Виды норм труда	станков и их	323.	Устройство, технические характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования разного типа
39.	Методы нормирования труда	технологические	324.	Требования ЕСКД, ЕСТД к оформлению комплекта документации
310.	Организационную структуру управления организацией, назначение отделов и служб и их взаимодействие	нормирования	325.	Система допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости
311.	Задачи и структуру нормировочной службы	структуру	326.	Устройство, технические характеристики средств механизации и автоматизации
312.	Методику проведения нормировочных работ	нормировочных	327.	Виды, назначение и правила применения технологической оснастки
313.	Правила пересмотра норм времени и выработки	норм времени и	328.	Виды работ в технологическом процессе и соответствующие им нормы времени
314.	Методику расчета и назначения	расчета и назначения		

<p>315. технически обоснованных норм по заданным режимам обработки; Порядок тарификационных работ и документацию для них.</p>	<p>329. Принципы и правила разработки норм времени на разные виды работ 330. Типовые технологические процессы 331. Условия безопасной эксплуатации оборудования и технологической оснастки 332. Виды технологического оснащения станков и их технологические возможности</p>
---	---

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:
всего – 656 часов, в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося – 584 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 379 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 205 часов;
производственной практики – 72 часа.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля ¹	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение межличностных умений (курсов)				Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Практика (по профилю специальности)** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	в т.ч. средняя работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, 3.4, 3.5	МДК.03.01 Технология производства и контроль качества систем вооружения	188	125	48		63			36
ПК3.2, 3.3	МДК.03.02 Технологическое оборудование и оснастка для технологических процессов производства систем вооружения МДК.03.03 Организационная структура промышленной организации и нормирование труда	273	182	56		91			18
ПК 3.1 – 3.5	Промышленная практика (по профилю специальности), часов	108	72	20		36			18
	Всего:	569	379	144		190			72

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) – Разработка и внедрение технологических процессов производства систем вооружения, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов производства систем вооружения
ПК 3.2.	Выбирать оборудование и стандартную технологическую оснастку для технологических процессов производства систем вооружения
ПК 3.3.	Участвовать в проектировании специальной технологической оснастки для технологических процессов с оформлением соответствующей технической документации.
ПК 3.4.	Назначать и рассчитывать оптимальные режимы резания и нормы времени для технологических процессов производства систем вооружения.
ПК 3.5.	Оформлять комплект технологической документации на технологические процессы производства систем вооружения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), межцикловых курсов (МДК) и тем	2	3	4
МДК 03.01. Технология производства и контроль качества систем вооружения	Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы обучающихся	188	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9 ПК 3.1, 3.4, 3.5 ДР2, ДР3, ДР4, ДР6, ДР8, ДР11, ДР13, ДР14, ДР15
Тема 1.1. Технология производства деталей СМУ	Содержание	74	
1	Основные этапы проектирования тех. процессов механической обработки Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные и виды документации для проектирования технологического процесса механической обработки. Последовательность разработки технологического процесса	2	
2	Технологические особенности обработки валов и их базирование Классификация деталей (валы, втулки, диски). Требования, предъявляемые к валам. Предварительная обработка валов: правка, резка и обдирка проката.	4	
3	Способы обработки типовых поверхностей валов Обработка центральных отверстий, токарная обработка наружных цилиндрических и конических поверхностей, токарная обработка валов малого размера (валшес) на револьверных станках и автоматах, обработка зубчатых поверхностей на валах, шлифование валов, тонкое точение отдельная обработка наружных поверхностей: суперфиниширование, полирование, притирка (долова). Обработка валов на токарных станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок.	4	
4	Способы нарезания различных видов резьбы Способы нарезания наружной резьбы. Способы нарезания внутренней резьбы. «Винтовой» способ нарезания резьбы. Накатывание резьбы. Шлифование резьбы. Способы нарезания тонкой резьбы. Схемы технологических наладок.	1	
5	Способы обработки фасонных поверхностей Классификация фасонных поверхностей. Обработка фасонных поверхностей	1	

	фасонным режущим инструментом. Обработка фасонных поверхностей по контуру. Обработка фасонных поверхностей на станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок.		
6	Способы обработки шпоночных и шлицевых поверхностей Виды шлицевых соединений. Способы обработки наружных шлицевых и шпоночных поверхностей. Способы обработки шпоночных канавок. Способы обработки внутренних шлицевых поверхностей. Шлифовальные станки. Схемы технологических наладок.	4	
7	Способы обработки типовых поверхностей втулок Технология обработки внутренних цилиндрических поверхностей. Классификация отверстий. Обработка отверстий на сверльных станках. Обработка отверстий на расточных станках. Протягивание отверстий. Обработка глубоких отверстий. Чистовая обработка и отделка отверстий: шлифование отверстий, отделочные виды обработки отверстий, тонкая расточка, притирка, хонингование. Обработка отверстий на сверльных станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок.	4	
8	Способы обработки типовых поверхностей зубчатых колес Токарная обработка: в мелкосерийном крупносерийном и массовом производстве. Обработка посадочного (центрального) отверстия. Нарезание зубьев цилиндрических зубчатых колес: метод обкатки, метод копирования, червячными фрезами, долбками, рейками. Нарезание зубьев конических колес. Нарезание зубьев червячных колес. Обработка червяков. Накатывание зубьев. Отделка зубьев: отделка закаленных зубьев (шлифование, притирывание, притирка), отделка закаленных зубьев (зубошлифование, метод копирования, метод обкатки, зубохонингование, притирка). Зубозакругление. Схемы технологических наладок.	4	
9	Способы обработки плоских поверхностей Обработка плоских поверхностей на строгальных станках. Обработка плоских поверхностей фрезерованием. Протягивание плоских поверхностей. Шлифование плоских поверхностей. Отделочные виды обработки плоских поверхностей: притирка, шабрение.	2	
10	Проектирование технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ Особенности проектирования технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ. Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса обработки.	2	

11	Типовые технологические процессы обработки деталей типа «Вал» Гладкие и ступенчатые валы, вал-шестерни, вал-шестерни с косым зубом, торсионные валы СМУ, балансиры и кривошипы; служебное назначение, конструктивное исполнение, требования к точности, методы получения заготовок, материалы, базирование, структура технологического процесса. Типовые технологические процессы изготовления валов Технология изготовления деталей типа «Вал» на станках с ЧПУ	4
12	Типовые технологические процессы обработки деталей типа «Рычи» Служебное назначение, конструктивное исполнение, требования к точности, методы получения заготовок, материалы, базирование, структура технологического процесса.	2
13	Типовые технологические процессы обработки деталей типа «Втулка» Технология изготовления деталей типа «Втулка»: служебное назначение, конструктивное исполнение, требования к точности, методы получения заготовок, материалы, базирование, структура технологического процесса. Технология изготовления деталей типа «Втулка» на станках с ЧПУ	4
14	Типовые технологические процессы обработки деталей типа «Зубчатое колесо» Прямозубые цилиндрические зубчатые колеса, косозубые цилиндрические зубчатые колеса, червячные зубчатые колеса, погоня башен СМУ, диски трения; служебное назначение и типовые конструкции зубчатых колес, требования к точности, материал, термическая обработка, методы получения заготовок зубчатых колес, базирование. Структура технологического процесса при обработке зубчатых колес	4
15	Технология изготовления деталей типа «Корпус» Служебное назначение, требования и конструктивное исполнение, материал, методы получения заготовок, базирование. Структура технологического процесса при обработке корпусных деталей. Обработка плоских поверхностей корпусных деталей. Обработка и отделка основных и вспомогательных отверстий. Обработка корпусов на агрегатных станках. Обработка корпусов на многооперационных станках с ПУ.	4
16	Технология изготовления броненосного корпуса и башни СМУ Конструктивные и технологические особенности, изготовление сварных корпусов, литых корпусов и башен.	4
Практические задания		24

1	Анализ чертежа детали и разработка маршрута механической обработки детали типа «Вал».	Тема 1.2. Технологические процессы сборки СМУ	21	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9 ПК 3.1, 3.4, 3.5 ДР 2, ДР 3, ДР 4, ДР 6, ДР 8, ДР 1, ДР 13, ДР 14, ДР 15
2	Разработка технологического процесса обработки детали типа «Вал» в зависимости от типа производства			
3	Разработка комплекта технологических документов для обработки шлицев			
4	Разработка технологического процесса обработки детали типа «Втулка» в зависимости от типа производства			
5	Разработка комплекта технологических документов для обработки отверстия.			
6	Анализ чертежа детали и разработка маршрута механической обработки детали типа «Шестерня».			
7	Разработка технологического процесса обработки детали типа «Зубчатое колесо» в зависимости от типа производства			
8	Разработка комплекта технологических документов для обработки зубьев цилиндрического колеса.			
9	Разработка технологического процесса обработки детали типа «Корпус» в зависимости от типа производства			
10	Разработка комплекта технологических документов для обработки плоской поверхности на фрезерном станке.			
11	Проектирование схемы наладки на токарную операцию с ЧПУ.			
12	Проектирование схемы наладки на фрезерную операцию с ЧПУ.			
Содержание				
1	Общие сведения о процессе сборки Общие сведения о процессе сборки. Задачи и последовательность технологической подготовки сборочного производства. Определение последовательности и построение схем сборки. Проектирование технологических процессов сборки.		2	
2	Сборка типовых соединений и узлов СМУ Сборка неподвижных разъемных соединений: резьбовых, клиновых, штифтовых, конусных, шпоночных и шлицевых соединений. Сборка неподвижных неразъемных соединений: запрессовка, с гарантированными натягом, с тепловым воздействием, развальцовкой и отбортовкой, сваркой, пайкой, клепкой и склеиванием. Сборка подвижных разъемных и неразъемных соединений: сборка узлов с подшипниками скольжения и качения, зубчатых и червячных передач.		3	

3	Сборка узлов и агрегатов СМУ	4
	Сборка гитары, гидромоторизаторов, подготовка корпуса, холодной части, установка агрегатов трансмиссии и двигателя, сборка башин. Стационарные деталишки и окончательная сборка СМУ.	12
Практические занятия		
1-3	Разработка последовательности сборки узла.	
4-5	Разработка комплекта технологических документов сборки узла.	
Содержание		
1	Стандартизация и качество продукции	30
	Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционального строения. Надежность в машиностроении. Эффективность использования промышленной продукции. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании контроля качества поверхности профиломером «Абрис ПМ 7М».	2
2	Контроль резьбовых соединений	2
	Параметры резьбы, влияющие на точность. Условия свинчиваемости резьбы. Комплексный и позиционный контроль резьбовых соединений.	
3	Контроль шлицевых соединений	2
	Назначение, классификация шлицевых соединений. Особенности системы допусков и посадки. Комплексный и позиционный контроль шлицевых соединений.	
4	Контроль зубчатых колес	2
	Кинематическая точность. Полнота контакта. Степени точности. Условное обозначение точности зубчатых колес. Комплексный и позиционный контроль зубчатых колес.	
Практические занятия		
1	Расчет предельных размеров диаметров метрической резьбы	12
2	Расчет предельных размеров параметров шлицевых соединений	
3-4	Принцип действия КИМ с ЧПУ НИИК-701	
5-6	Выбор средств измерений для контроля типовых поверхностей	
Содержание		
5	Сущность управления качеством продукции	2
	Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство	

6	стандартов ИСО 9000 (в редакции 2000 г.)	2
	Инженерно-технический подход обеспечения качества	
	Исходные данные обеспечения качества. Последовательность и содержание этапов обеспечения качества. Разработка технических систем обеспечения качества.	
	Задачи и принципы системы менеджмента качества. Основные положения системы. Технология разработки и внедрения системы менеджмента качества.	
7	Показатели качества. Методы оценки качества и надежности продукции	2
	Номенклатура показателей качества. Характеристика свойств продукции, определяющих ее надежность. Оценка качества продукции на основных этапах ее жизненного цикла. Методы оценки уровня качества и надежности.	
8	Виды и методы контроля качества продукции	4
	Виды контроля по стадиям жизненного цикла продукции. Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества. Применение методов контроля качества по видам продукции и в зависимости от характера дефектов продукции.	
Самостоятельная работа при изучении тем 1.1. – 1.3 ПМ:		
Систематическая проработка комплектов заданий, учебной и специальной технической литературы, изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		
Работа с электронными учебниками, находящимися в электронной базе учебного заведения.		
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:		
1. Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем)		
2. Выбор баз для изготовления детали с использованием правил шести точек		
3. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу.		
4. Сравнение разработанного маршрута обработки детали с заводским технологическим процессом.		
5. Расчет припусков на механическую обработку.		
6. Назначение режимов резания на механические операции.		
7. Выполнение эскизов наладок.		
8. Выполнение эскизов наладок при обработке на станке с ЧПУ.		
9. Решение задач по проектированию технологических процессов.		

<p>10. Выбор средств технического контроля. Поиск и использование информации для создания презентации. Промежуточная аттестация в виде экзамена Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ: Выбор способа получения заготовок. Расчет заготовки штамповки. Выполнение схем наладок многоступенчатой обработки. Выбор режущего и мерительного инструмента при токарной обработке. Использование методов фрезерования винтовых канавок, зубьев цилиндрических и торцевых поверхностей, фасонных поверхностей. Знакомство с основными видами шлифования на участке. Выбор режущего и мерительного инструмента при нарезании зубьев. Выбор метода нарезания зубьев. Участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки. Установление маршрута обработки от дельных поверхностей. Проектирование технологической маршрута изготовления детали. Проектирование технологической операции. Выбор мерительных приборов и инструментов в зависимости от серийности производства. Анализ причин брака на участке. Знакомство с технологическими процессами сборки. Оформление технологической документации. Использование отраслевых стандартов, стандартов предприятия и заводских нормативов для разработки технологических процессов.</p> <p>МДК 03.02. Технологическое оборудование и оснастка для технологических процессов производства систем вооружения</p>	<p>36</p> <p>273</p> <p>32</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 4.</p>
---	---

<p>и пневмопривода</p>	<p>1</p>	<p>Физические основы функционирования гидро- и пневмоцистем Режимы течения жидкости, гидросопортивления, потери давления в гидросистемах. Устройства производства сжатого воздуха: компрессоры, влагоотделители.</p>	<p>4</p>	<p>ОК 9 ПК 2, 3.3 ДР2, ДР3, ДР4, ДР6, ДР8, ДР11, ДР13, ДР14, ДР15</p>
	2	<p>Энергообеспечивающая подсистема Источники гидравлической энергии. Гидравлические машины и передачи. Основные разновидности объемных насосов и их общая оценка.</p>	4	
	3	<p>Исполнительная подсистема Схемы гидравлических цилиндров. Неполноповоротные двигатели, гидромоторы.</p>	4	
	4	<p>Направляющая и регулирующая подсистема Типы, конструкции и принцип действия гидравлических распределителей. Обратные клапаны, гидрозамки, дроссели, регуляторы расхода, делители потока, клапаны давления.</p>	6	
	5	<p>Эксплуатация гидро- и пневмоцистем Общие сведения о приводах автоматизированного оборудования. Диагностика и ремонт гидро- и пневмоприводов. Виды неисправностей в гидро- и пневмоприводах. Методы локализации и устранения неисправностей.</p>	6	
	<p>Лабораторные занятия</p>			6
	1	Изучение конструкции насосов		
	2	Изучение конструкции гидроцилиндров		
	3	Изучение устройства гидрошаров		
	<p>Промежуточная аттестация в виде зачета</p>			2
	<p>Содержание</p>			70
	1	<p>Общие сведения о металлообрабатывающих станках Классификация металлообрабатывающих станков. Технико-экономические показатели станков. Общие сведения о программном управлении.</p>	2	
	2	<p>Типовые механизмы металлообрабатывающих станков Базовые детали станков. Передачи, применяемые в станках. Муфты и тормозные устройства. Реверсивные механизмы. Коробки скоростей и коробки передач.</p>	2	

3	Станки токарной группы Резольверные и карусельные станки. Токарные и лобовые станки. Токарные автоматы и полуавтоматы. Одношпиндельные и многошпиндельные станки. Токарные станки с ПУ.	4
4	Станки сверлильно-расточной группы Вертикально-сверлильные. Полуавтоматы одношпиндельные. Координатно-расточные станки. Горизонтально-расточные. Горизонтально-сверлильные. Станки сверлильно-расточной группы с ЧПУ.	4
5	Фрезерные станки Вертикально-фрезерные консольные. Горизонтальные консольные. Вертикальные бесконсольные. Фрезерные непрерывного действия. Копировальные. Продольные. Широкоуниверсальные. Фрезерные станки с ЧПУ.	6
6	Резьбоборозающие станки Резьбосверлильные. Резьбофрезерные.	2
7	Станки строгально-проточной группы Продольные одноосевые. Продольные двухосевые. Поперечно-строгольные. Долбежные. Протяжные горизонтальные. Протяжные вертикальные.	4
8	Шлифовальные станки Круглошлифовальные. Внутришлифовальные. Облицовочно-шлифовальные. Плоскошлифовальные. Прогирочные и полировальные. Шлифовальные станки с ЧПУ.	4
9	Зубообработывающие станки Зубоколесные. Зубофрезерные. Зуборезные. Зубообработывающие станки с ЧПУ.	4
10	Агрегатные станки. Многоцелевые станки Агрегатные станки с ЧПУ. Многоцелевые станки с ЧПУ.	4
Лабораторные занятия		
1	Налетка универсально-фрезерного станка	6
2	Налетка зубофрезерного станка	
3	Особенности конструкции токарного обрабатывающего центра СТХ 310 с со с ЧПУ	
Практические занятия		
1-2	Изучение кинематических схем станков (по типам станков)	14

3-7	Разработка кинематической схемы коробки скоростей, построение графика частоты вращения	
Содержание		
11	Назначение и классификация автоматизированных станочных систем механообработки Основные определения, сокращения и понятия (ГПС; РТК; ПМ; РТЛ; АТСС.; АСНО и др.)	1
12	Автоматические линии (АЛ) Основные понятия. Классификация АЛ. Транспортные системы АЛ. Системы управления АЛ. Конструкция АЛ.	1
13	Промышленные роботы (ПР) Основные понятия. Исполнительные механизмы ПР. Приводы ПР. Тип конструкции ПР. Портальные ПР. Захватные устройства ПР. Системы управления ПР.	2
14	Гибкие производственные модули (ГПМ) Классификация ГПМ. Компоненты ГПМ.	2
15	Гибкие производственные системы (ГПС) Понятие о ГПС. Классификация ГПС.	1
16	Работизированные комплексы (РТК) Понятие о РТК. Состав РТК.	2
17	Гибкие автоматизированные участки (ГАУ) Назначение и классификация ГАУ. Системы управления ГАУ.	1
Практические занятия		
1	Устройство и кинематическая схема промышленного робота	4
2	Оборудование гибкого производственного модуля (ГПМ)	
Содержание		
1	Система автоматического управления Основные понятия и определения. Объекты управления и их классификация. Основные функциональные блоки систем автоматического управления (САУ).	40
2	Система автоматического регулирования Основные понятия и определения. Типовые законы САУ. Элементы структурных схем, принципа действия систем автоматического регулирования (САУ), типовая структура САУ.	4
3	Система автоматического контроля	6

	Основные понятия и определения. Автоматическая сигнализация, регистрация значений, сортировка изделий. Системы лассивного и активного контроля. Характеристика средств измерений.	4
4	Программируемые микроконтроллеры (МК) Структура МК. Технические характеристики МК. Структурные схемы микропроцессорных систем. Процессор и память. Пульт оператора.	6
5	Системы адаптивного программного управления Блок-схема адаптивной системы. Программное обеспечение адаптивных систем.	8
6	Транспортные устройства автоматизированного оборудования Накопители заготовок. Поворотные механизмы. Фиксирующие и задвижные устройства. Транспортные устройства.	8
Лабораторные занятия		
1	Изследование характеристик микропроцессоров	
2	Изучение автоматизированного места оператора наладчика станка с ЧПУ с использованием мультимедиа системы ЧПУ	
3-4	Выбор работы с разными системами координат для установки детали на станок СТХ 310 с ЧПУ	
Тема 2.4. Технологическая оснастка машиностроительных производств		40
1	Общие сведения о приспособлениях Назначение, классификация и основные требования, предъявляемые к приспособлениям. Структура приспособлений. Установка заготовок в приспособления. Графическое обозначение элементов станочных приспособлений.	4
2	Конструктивные элементы приспособлений Установочные, задвижные, направляющие, делительные и поворотные элементы. Механизированные приводы Корнуса. Назначение и технические требования, предъявляемые к элементам приспособлений.	6
3	Приспособления для металлорежущих станков основных групп Основные принципы выбора приспособлений для различного типа производства. Конструкции приспособлений для токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных станков, станков с ЧПУ и обрабатывающих центров, приспособления для агрегатных станков и автоматических линий.	4
4	Виды технологической оснастки Типовые конструкции различных видов технологической оснастки.	4

5	сборочные, контрольные и вспомогательные приспособления. Методика проектирования приспособлений Стадии проектирования приспособлений. Способы и схемы базирования заготовок в приспособлениях. Погрешности, связанные с выбором баз. Расчет сил зажима и расчет на прочность элементов приспособлений.	4
Практические занятия		
1-2	Выбор способа закрепления детали на станке СТХ 310 с ЧПУ	10
3	Расчет сил зажима	
4-5	Расчет погрешности базирования и прочность элементов приспособлений	
Лабораторные занятия		
1-2	Изучение тех оснастки для установки детали на станок СТХ 310 Escoline с ЧПУ	8
3-4	Изучение тех оснастки для установки режущего инструмента на станок СТХ 310 Escoline с ЧПУ	
Самостоятельная работа при изучении тем 2.1- 2.4. ПМ Систематическая проработка комплексов заданий, учебной и специальной литературы. Осуществление поиска и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке. 2. Расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений. 3. Построение графика частоты вращения шпинделя с использованием кинематической схемы. 4. Составление уравнения кинематического баланса (по типам станков). 5. Составление кинематической схемы. 6. Вычерчивание кинематической схемы. 7. Поиск перелового оборудования в каталогах в зависимости от типа производства, конструкции детали. 8. Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек. 9. Выбор стандартной технологической оснастки для технологических процессов. 10. Вычерчивание сборочного чертежа приспособления. 11. Формулирование технических требований к приспособлениям. 12. Описание требований безопасности при работе с пневмоприводом. 13. Составление гидравлической схемы с исполнительными устройствами. 14. Использование пневмоавтоматики в современном оборудовании.		
		91

15. Решение задачи (расчет параметров систем.) 16. Проектирование кулачков для револьверных станков. 17. Подбор гитар сменных зубчатых колес. 18. Поиск и использование информации для создания презентации. Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: Изучение примененного универсального и специализированного оборудования в цехе. Изучение разновидностей фрезерных станков, паспортных данных. Чтение чертежей приспособлений, применяемых на фрезерных станках. Анализ паспортных и технических данных шифровальных станков. Изучение примененного зубообрабатывающего оборудования в цехе. Расширение технологических возможностей обрабатывающих центров. Подбор станков для разных типов производства. Установление безопасных режимов. Анализ особенностей зажимных устройств приспособлений. Анализ конструктивных приспособлений для токарных и круглошлифовальных станков. Анализ конструктивных приспособлений для сверлильных станков. Анализ конструктивных приспособлений для фрезерных станков. Изучение посельваемости приспособлений. МДК 03.03. Организационная структура промышленной организации и нормирование труда	18		
Тема 3.1. Промышленный процесс и его организация	30		
Содержание	4		ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5 ДР 2, ДР 3, ДР 4, ДР 6, ДР 8, ДР 11, ДР 13, ДР 14, ДР 15
1 Структура машиностроительного предприятия Производственная система. Состав цехов и принципы организации предприятия.	4		
2 Принципы и формы организации производственного процесса Линейный принцип организации участков и цехов. Прямой принцип при организации механооборочных цехов. Технологический принцип при формировании специальных механических и сборочных цехов. Выбор принципа формирования производственных подразделений.	4		

3	Организация поточного производства Оборудование поточного производства: агрегатные станки с ЧПУ, промышленные роботы. Компоненты автоматических линий. Основные расчеты поточного производства: количества станков, участков, приведенных затрат, производительности.	6
4	Организация непоточного производства Оборудование непоточного производства: многоцелевые станки, станки с адаптивной системой управления. Гибкие автоматизированные участки. Затраты на переналаду оборудования. Затраты оборотных средств.	4
5	Организация технической подготовки производства Стадии технической подготовки. Этапы конструкторской подготовки. Задачи технологической подготовки. Автоматизация технологической подготовки.	6
Практические занятия		
1-2	Расчет и проектирование участка механической обработки	6
3	Расчет поточной линии.	
Содержание		
1	Основы технического нормирования Классификация затрат рабочего времени, времени использования оборудования назначение нормативов. Фотография рабочего дня станочника, хронометраж. Норма времени и ее структура.	42
2	Нормирование станочных работ Нормирование токарных работ. Нормирование сверлильных работ. Нормирование фрезерных работ. Нормирование зуборезных работ. Нормирование шлифовальных работ. Нормирование труда при многостаночном обслуживании. Нормирование работ, выполняемых на станках с ЧПУ.	24
Практические занятия		
1	Расчет норм времени токарных работ	14
2	Расчет норм времени сверлильных работ	
3	Расчет норм времени фрезерных работ	
4	Расчет норм времени зуборезных работ	
5	Расчет норм времени шлифовальных работ	
6	Расчет норм времени при многостаночном обслуживании	
7	Расчет норм времени работ, выполняемых на станках с ЧПУ	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3.1-3.2 ПМ:		
		36

<p>Систематическая проработка комплексов заданий, учебной и специальной технической литературы. Осуществление поиска и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Разработка структурной схемы предприятия.</p> <p>Разработка планировки механического участка.</p> <p>Расчет норм времени строгальных работ.</p> <p>Расчет норм времени долбежных работ.</p> <p>Расчет норм времени протяжных работ.</p> <p>Расчет норм времени многоинструментальных работ.</p> <p>Промежуточная аттестация в виде экзамена</p> <p>Промышленная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ:</p> <p>Знакомство с организационной структурой управления предприятием, назначением отделов и служб и их взаимодействием.</p> <p>Знакомство с общей схемой тех. процесса, с основными вспомогательными службами, продукцией выпускаемой в цехе.</p> <p>Назначение и расчет оптимальных режимов резания и норм времени для технологических процессов.</p> <p>Знакомство с задачами и структурой нормировочной службы.</p> <p>Знакомство с организацией труда на мехоборочном участке.</p> <p>Оформление технологической документации.</p> <p>Выбор методики проведения нормировочных работ.</p> <p>Выполнение правил пересмотра норм времени и выработки.</p> <p>Использование методики расчета и назначения технички обоснованных норм по заданным режимам обработки.</p> <p>Проведение тарификационных работ и оформление документации для них.</p> <p>Расмотрение функций и документации БТЗ цеха, организация контроля.</p> <p>Организация работы производственного подразделения.</p> <p>Руководство работой производственного подразделения.</p> <p>ИТОГО</p>	<p>18</p> <p>569</p>
---	----------------------

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля требует наличия учебного кабинета технологии машиностроения, лаборатории технологического оборудования и оснастки.

Оснащенность учебного кабинета технологии машиностроения: 15 столов, 30 стульев, доска переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, OfficeProfessionalPlus 2010, счет-фактура № Тг036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № Тг045687 от 03.08.2012 Windows 7 ProfessionalandProfessionalKx64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.

Оснащенность лаборатории технологического оборудования и оснастки: 15 столов, 30 стульев, доска учебная, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, OfficeProfessionalPlus 2010, счет-фактура № Тг036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № Тг045687 от 03.08.2012 Windows 7 ProfessionalandProfessional K x64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.

Комплект токарных резцов – 15 шт, комплект фрез – 10 шт., комплект осевого инструмента – 15 шт., комплект зубчатого инструмента – 8 шт., комплект инструмента с механическим креплением режущих пластин – 10 шт., универсальные угломеры – 4 шт., макеты приспособлений для обработки отверстий – 2 шт., макеты приспособлений для токарной обработки – 2 шт., макеты приспособлений для фрезерной обработки – 2 шт., образцы основных элементов приспособлений – 8 шт.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

ГОСТы:

- 1 ГОСТ 14.311-75. ЕСТП. Правила разработки рабочих технологических процессов. М.: Издательство стандартов, 1975. – 5 с.
- 2 ГОСТ 21495-76. Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения. М.: Издательство стандартов, 1982. – 7 с.
- 3 ГОСТ 3.1107-81. ЕСТД. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения. М.: Издательство стандартов, 1982. – 12 с.
- 4 ГОСТ 3.1109-82. ЕСТД. Термины и определения. Основные понятия. М.: Издательство стандартов, 1983. -12с.
- 5 ГОСТ 3.1128-93. ЕСТД. Общие правила выполнения графических технологических документов. Минск.: Издательство стандартов, 1994. –29 с.
- 6 ГОСТ 3.1702-79. ЕСТД. Правила записи технологических переходов. Обработки резанием. М.: Издательство стандартов, 1980. – 35 с.
- 7 Классификатор технологических операций машиностроения и приборостроения 1 85 151. М.: Издательство стандартов. 1987 – 72 с.
- 8 Классификатор технологических переходов машиностроения и приборостроения 1 89 187. М.: Издательство стандартов. 1991 – 117 с.

Учебники:

1. Вороненко В.П., Схиртладзе А.Г. Брюханов В.Н. Машиностроительное производство: Учебник для сред. спец. учеб. заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. школа, Издательский центр «Академия», 2001. – 304 с.: ил.
2. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: учебник для СПО. – М.: Академия, 2015г.
3. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2014г.
4. Зайцев С.А. Допуски и посадки: учебное пособие для среднего профессионального

образования. – М.: Академия, 2014г.

5. Лепешкин А.В., Михайлин А.А. Гидравлические и пневматические системы: Учебник для среднего профессионального образования/Под ред. проф. Ю.А. Беленкова. – М.: Академия, 2004г.

6. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования/С.А. Зайцев, А.Н.Толстов, Д.Д.Грибанов, А.Д.Кураков. – М.: Академия, 2014г.
7. Карпов Л.И. и др. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2008г.
8. Седелъ О.Я. Технические нормирование: учебное пособие для учреждений среднего специального образования по специальностям «Технология машиностроения», «Металлорежущие станки и инструменты». – Минск: Новое знание, 2008г.
9. Седелъ О.Я. Техническое нормирование. Практикум (текст): учебное пособие для учреждений среднего специального образования по специальностям «Технология машиностроения», «Металлорежущие станки и инструменты». – Минск: Новое знание, 2008г.
10. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: Учебн. Пособие / В.И. Аверченков и др.; Под общ.ред. В.И. Аверченкова и Е.А. Польского – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА – М, 2006 – 288с.
11. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2010г. 2013г.
12. Фельдштейн Е.Э., Корниев М.А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебное пособие для среднего профессионального образования. – Минск: Новое знание; М.: Инфра-М, 2018г.

Справочники:

1. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах. / Под ред. Косиловой. – М.: Высшая школа, 1985г. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х томах. Т.2/Под ред. А. М. Дальского, А. Г. Сулова, А. Г. Косиловой, Р. К. Мелеракова - 5-е изд., перераб. доп. – М.: Машиностроение-1, 2003 - 944 с.: ил.
2. Справочник технолога. Обработка металлов резанием. /Под ред. Панова А.А. – М.: Машиностроение, 1988г.
3. Ануриев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя в 3-х томах / Под ред. Жестковой И.Н. – М.: Машиностроение, 2001г.

Дополнительные источники:

1. Аверьянов О.И. Технологическое оборудование. – М.: Профессиональное образование, 2007– 168с.
2. Веренин Л.И. Технологическое оборудование: иллюстрированное учебное пособие для среднего профессионального образования/серия из 36 плакатов. – М.: Академия, 2012г.
3. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: иллюстрированное учебное пособие для среднего профессионального образования/серия из 17 плакатов. – М.: Академия, 2012г.
4. Капустин Н.М. Автоматизация машиностроения. – М.: Машиностроение, 2007– 223с.
5. Капустин Н.М. Комплексная автоматизация в машиностроении: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2005г.
6. Клепшков В.В. Технология машиностроения: учебник / В.В.Клепшков, А.Н. Болдров – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Форум, 2008. -864 с.
7. Технология машиностроения. В 2-х книгах. Книга 1: Основы технологии машиностроения (текст): учебное пособие для вузов / Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под ред. С.Л. Мурашкина. – 3-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003г.
8. Технология машиностроения. В 2-х книгах. Книга 2 : Производство деталей машин

(текст): учебное пособие для вузов / Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под ред. С.Л. Мурашкина. – 3-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003г.

Периодические издания:

1. Журнал «Технология машиностроения»
2. Журнал «Наука и жизнь»
3. Газета «Российская газета»
4. Газета «Областная газета»
- Интернет-ресурсы:
1. <http://www.twigrx.com/files/machinery/material>
2. <http://www.bibliotekar.ru/slesar/>
3. <http://www.chelzavod.ru/>
4. <http://cxt.telesort.ru/vdovichenkovavchab/Dopuski.htm>
5. <http://standard.gost.ru/vrps/porta/>
6. <http://www.pmoogostankov.ru/>
7. www.afis-afis.ru
8. Аврамова, Т.М. Металлорежущие станки. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник / Т.М. Аврамова, В.В. Булуев, Л.Я. Гиловой, С.И. Досько; под ред. Булуева В.В. — Электрон. дан. — Москва: Машиностроение, 2011. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3316>. — Загл. с экрана.
9. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2015. — 108 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69774>. — Загл. с экрана.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Изучению данного модуля «Разработка и внедрение технологических процессов производства систем вооружения» должно предшествовать изучение дисциплин блоков ОГСЭ и ОПД.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка и внедрение технологических процессов производства систем вооружения» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка и внедрение технологических процессов производства систем вооружения».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Материалы, методы механической обработки их в машиностроении и металлорежущее оборудование»; «Общая технология машиностроения».
- руководители производственной практики: наличие опыта профессиональной деятельности в качестве технолога на предприятии машиностроения с обязательной стажировкой по видам работ, выполняемым во время практики, в течение последних 3-х лет.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений, демонстрируемых обучающимися знаниями, умениями и компетенциями.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе выполнения лабораторных, практических и контрольных занятий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2 и 3.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена (квалификационного). Все формы промежуточной аттестации, осуществляемые в рамках профессионального модуля, отражены в таблице 4.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1
Контроль и оценивание усвоенных знаний и усвоенных умений

1	2	3
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: У1. Рассчитывать уровень точности и качества изделий с применением стандартов У3. Использовать при проектировании технологических процессов специальные методы обработки, оборудование, технологическую оснастку, методы контроля и испытаний У4. Использовать справочную нормативную литературу У5. Определить уровень технологичности проектируемых технологических процессов и их экономическую эффективность	Полнота и правильность расчета уровня точности Соответствие технологии обработки типовым технологическим процессам Точность описания технологии обработки в зависимости от типа обрабатываемой поверхности Соответствие выбора режущего инструмента, приспособлений и средств измерений заданной детали Правильность выполнения расчета показателей технологичности.	Выполнение практических работ, контрольных работ.

У10. Оценивать конструкцию детали или сборочных единиц на технологичность
 У11. Выбирать способ получения заготовки.
 У12. Определять необходимые параметры заготовок
 У13. Выбирать методику расчета параметров заготовки
 У14. Читать и анализировать чертеж детали и определять требуемое качество поверхности детали при обработке заготовки
 У15. Устанавливать соответствие параметров заготовки требованиям к параметрам готового изделия и особенностям проектируемого технологического процесса.
 У17. Определять по чертежу детали или сборки точность обработки поверхности.
 У18. Определять оптимальные виды обработки для обеспечения заданных показателей качества поверхности.
 У19. Определять последовательности переходов в операции в соответствии с требованиями ЕСТД.
Знания:
 31. Особенности технологических процессов изготовления систем вооружения и их элементов.
 32. Специальные методы обработки деталей систем вооружения
 34. Виды, методику и особенности испытаний при производстве деталей систем вооружения
 необходимые параметры заготовок
 обработки для обеспечения заданных показателей

<p>качества поверхности 316. Конструктивные особенности и технические характеристики изготавливаемого изделия, требования к готовой продукции 318. Правила и методики расчета заготовок 319. Методика выбора технологических баз 320. Классификатор способов базирования 321. Методика оценки точности закрепления 322. Правила и порядок разработки и оформления технической документации на предприятии 323. Устройство, технические характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования разного типа 324. Требования ЕСКД, ЕСТД к оформлению комплекта технологической документации 325. Система допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости 330. Типовые технологические процессы</p>		<p>Точность расшифровки модели станка. Полнота и точность анализа принципа работы технологического оборудования и оснастки. Правильность представлений о технологических возможностях станка в зависимости от группы и типа. Точность анализа критериев для выбора станка и оснастки. Обоснованность выбора оборудования и тех. оснастки. Соответствие оборудования и приспособлений современному</p>
<p>Умения: У2. Выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку. У3. Использовать при проектировании технологических процессов специальные методы обработки, оборудование, технологическую оснастку, методы контроля и испытаний. У4. Использовать справочно-нормативную литературу. У6. Использовать</p>		<p>Выполнение лабораторных, практических работ, контрольных работ.</p>

<p>техническую терминологию на иностранном языке. У16. Определять поверхности базирования или базовые составные части изделия на основе методики выбора технологических баз и классификатора способов базирования. У20. Выбирать средства технологического оснащения операции. У21. Подбирать необходимое технологическое оборудование, инструменты и оснастку в соответствии с особенностями технологического процесса Знания: 33. Особенности специального оборудования и технологической оснастки. 35. Технологические возможности современного металлорежущего оборудования, применяемого в отрасли. 36. Условия безопасной эксплуатации оборудования и технологической оснастки. 326. Устройство, технические характеристики средств механизации и автоматизации. 327. Виды, назначение и правила применения технологической оснастки. 332. Виды технологического оснащения станков и их технологические возможности. Умения: У4. Использовать справочно-нормативную литературу У8. Внедрять оптимальные нормы труда У9. Использовать передовой опыт по внедрению оптимальных норм труда У22. Выбирать режимы резания У23. Определять технически</p>	<p>тенденциям станкостроения.</p>	<p>Соответствие принятым норм времени ОНР ч.1 Соответствие принятым норм времени ОНР ч. II Соответствие принятым норм времени ОНР ч. III и ОНВ Соответствие принятым норм времени ОНР ОНВ</p>	<p>Выполнение лабораторных, практических работ, контрольных работ.</p>
---	-----------------------------------	---	--

Таблица 2.

Контроль и оценивание освоенных профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК3.1 Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов производства систем вооружения	Соответствие принятого метода получения заготовки серийности производства. Правильность расчетов заготовки в соответствии с ГОСТ (ГОСТ 7505-89; ГОСТ 26645-85; ГОСТ 7062-90). Соответствие анализа детали на технологичность в соответствии с ГОСТ 14.201-83, ГОСТ 14.205-83. Соответствие способов обработки поверхностей типовой обработки деталей данного класса.	Экспертная оценка пояснений и обоснований в ходе выполнения практических занятий. Экспертная оценка в ходе выполнения практических занятий по выбору метода получения заготовки. Экспертная оценка в ходе выполнения практических занятий по анализу детали на технологичность. Экспертная оценка в ходе выполнения практических занятий по выбору способов обработки поверхностей.
ПК3.2 Выбирать оборудование и стандартную технологическую оснастку для процессов производства систем вооружения	Обоснованность выбора оборудования и тех. оснастки. Соответствие оборудования и приспособлений современным тенденциям станкостроения.	Экспертная оценка в ходе выполнения практических занятий. Экспертная оценка в ходе выполнения практических занятий по разработке маршрута обработки детали.
ПК3.3 Участвовать в проектировании специальной технологической оснастки процессов, с оформлением соответствующей технической документации	Рациональность выбора схем базирования в соответствии с ГОСТ 21495-76 и их графическое обозначение в соответствии с ГОСТ 3.1107-81; Соответствие оформления чертежей технологической оснастки требованиям ЕСКД. Соответствие содержания и оформления спецификации ГОСТ 19.202-78.	Экспертная оценка в ходе выполнения практических занятий.
ПК3.4 Назначать и рассчитывать режимы резания и нормы времени для технологических процессов производства систем вооружения	Соответствие расчетов режимов резания и норм времени обобщенно-строительным нормативам. Соответствие выбора методики расчета типу технологической операции.	Экспертная оценка в ходе выполнения практических занятий по расчетам оптимальных режимов резания и норм времени.
ПК3.5 Оформлять комплект тех. документации на тех. процессы производства систем вооружения	Соответствие оформлению комплекта технологической документации ЕСТД.	

<p>обоснованные нормы на продолжительность выполнения операций и расход материалов У24. Устанавливать соответствие оформления разработанных документов требованиям ЕСКД</p> <p>Знания:</p> <p>39. Методы нормирования труда</p> <p>38. Виды норм труда</p> <p>310. Организационную структуру управления организацией, назначение отделов и служб и их взаимодействие.</p> <p>311. Задачи и структуру нормировочной службы.</p> <p>312. Методику проведения нормировочных работ.</p> <p>313. Правила пересмотра норм времени и выработки.</p> <p>314. Методику расчета и назначения технически обоснованных норм по заданным режимам обработки.</p> <p>315. Порядок тарификационных работ и документацию для них.</p> <p>328. Виды работ в технологическом процессе и соответствующие им нормы времени.</p> <p>329. Принципы и правила разработки норм времени на разные виды работ.</p>		
--	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять не только знания и умения, но и развитые профессиональные компетенции

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

Таблица 3.

Контроль и оценивание освоенных общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; - участие в семинарах конференциях, конкурсах и т.п.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы
ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - своевременность сдачи заданий, отчетов и проч; - выполнение самостоятельной работы при подготовке к различным видам учебной деятельности; - умение рефлексировать, оценивать результаты своей деятельности.	
ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- адекватность отбора и использования информации в профессиональной задаче; - использование различных источников.	
ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- объективность и обоснованность оценки возможностей новых технологий.	