

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия «Выпускающая студентов на государственную итоговую аттестацию»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
С.Н. Нагиева
26.01.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности

15.02.04 Специальные машины и устройства
на базе основного общего образования
(технологический профиль профессионального образования)

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Разработка и внедрение технологических процессов производства специального оборудования и систем разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.04 Специальные машины и устройства (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2023 № 837, зарегистрирован в Минюсте России 05.12.2023 № 76259).
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (с изменениями и дополнениями).
- Учебного плана ППССЗ по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, утвержденного директором колледжа 29 декабря 2023 г.
- Положения о порядке разработки и обновления образовательных программ среднего профессионального образования в ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова» (от 02.10.2021).

Рассмотрено и одобрено на заседании

Предметной цикловой комиссии «Выпускающая студентов на государственную итоговую аттестацию»
Протокол № 6 от 24 января 2024 г.

Председатель ПЦК _____ С.В. Вепрева

Согласовано

с представителем работодателя
Начальник конструкторского отдела
проектирования технологической оснастки
ЗАО «СКБ» _____

24 января 2024 г. _____ И.М. Ваулина



Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Заключение Методического совета Протокол №7 от 25 января 2024 г.

Разработчик:

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Веретенников Андрей Леонидович, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ	22

1. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Разработка и внедрение технологических процессов производства специального оборудования и систем

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности **15.02.04 Специальные машины и устройства** в соответствии с ФГОС СПО, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 08 ноября 2023 г. № 873, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 05 декабря 2023 года, регистрационный № 76259, укрупнённой группы специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности *Разработка и внедрение технологических процессов производства специального оборудования и систем* и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

ПК 3.1. Проводить анализ конструкторской и технологической документации при разработке технологических процессов изготовления деталей и компонентов специального оборудования и систем.

ПК 3.2. Выбирать заготовки, методы обработки и последовательность технологического процесса производства деталей и компонентов специального оборудования и систем.

ПК 3.3. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей и компонентов специального оборудования и систем.

ПК 3.4. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей специального оборудования и систем.

ПК 3.5. Разрабатывать технологический процесс сборки систем вооружений с применением конструкторской и технологической документации.

ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию по сборке специального оборудования и систем

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Спецификация ПК/разделов профессионального модуля

Формируемые компетенции	Название раздела		
	Действия	Умения	Знания
ПК 3.1. Проводить анализ конструкторской и технологической документации при разработке технологических процессов изготовления деталей и компонентов специального оборудования и систем	Проводить анализ конструкторской и технологической документации при разработке технологических процессов изготовления деталей и компонентов специального оборудования и систем.	Оформление конструкторской и технологической документации в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; Оформлять технологическую документацию на разработку технологических процессов изготовления деталей и компонентов специального оборудования и систем.	Правила оформления конструкторской и технологической документации при разработке технологических процессов изготовления деталей и компонентов специального оборудования и систем.
ПК 3.2. Выбирать заготовки, методы обработки и последовательность технологического процесса производства деталей и компонентов специального оборудования и систем	Выбирать заготовки, методы обработки и последовательность технологического процесса производства деталей и компонентов специального оборудования и систем.	Составлять технологический маршрут изготовления детали; Проектировать технологические операции; Разрабатывать технологический процесс производства деталей и компонентов специального оборудования и систем	Методы механической обработки; Методику проектирования технологического процесса производства деталей и компонентов специального оборудования и систем; Типовые технологические процессы изготовления деталей машин и последовательность их операций; Виды деталей и компонентов специального оборудования и систем
ПК 3.3. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей и компонентов специального оборудования и систем.	Выбирать схему базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей и компонентов специального оборудования и систем.	Анализировать и выбирать схемы базирования заготовок, Выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент	Классификации баз; Способы и погрешности базирования заготовок; Виды режущих инструментов; Назначение станочных приспособлений
ПК 3.4. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей специального оборудования и систем	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей специального оборудования и систем	Оформлять технологическую документацию сети.	Требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации; Правила и порядок оформления технологической документации;

			Методику проектирования технологического процесса изготовления деталей специального оборудования и систем.
ПК 3.5. Разрабатывать технологический процесс сборки систем вооружений с применением конструкторской и технологической документации	Разрабатывать технологический процесс сборки систем вооружений с применением конструкторской и технологической документации Применять конструкторскую документацию для разработки технологической документации.	Разрабатывать технологические схемы сборки систем вооружений с применением конструкторской и технологической документации; Читать чертежи сборочных узлов; Определять последовательность сборки узлов и деталей.	Типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; Оборудование и инструменты для сборочных работ; Процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений.
ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию по сборке специального оборудования и систем	Разрабатывать маршрутных и операционных технологических карт по сборке специального оборудования и систем; Составлять технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций	Оформлять технологическую документацию по сборке специального оборудования и систем; Оформлять маршрутные и операционные технологические карты по сборке специального оборудования и систем	Виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; Виды технологической документации сборки специального оборудования и систем; Правила разработки технологического процесса сборки специального оборудования и систем
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать сложные проблемы в знакомых ситуациях. Выделять сложные составные части проблемы и описывать её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. Определять потребность в информации и предпринимать усилия для её поиска. Выделять главные и альтернативные источники нужных ресурсов. Разрабатывать детальный план действий и придерживаться его. Качество результата, в целом, соответствует требованиям. Оценивать результат своей работы, выделять в нём сильные и слабые стороны.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно определить и найти 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. Оценить результат и последствия своих действий	Знать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Знать основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Знать актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Знать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.

		(самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Планировать информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. Проводить анализ полученной информации, выделять в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретировать полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.	Определять задачи 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.	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Использовать актуальную нормативно-правовую документацию по специальности. Применять современную научно профессиональную терминологию. Определять траекторию профессионального развития и самообразования. Определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности. Составлять бизнес-план. Презентовать бизнес-идею. Определять источники финансирования. Применять грамотные кредитные продукты для открытия дела.	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности. Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи. Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности. Оформлять бизнес-план. Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования.	Содержание актуальной нормативно-правовой документации. Современная научная и профессиональная терминология. Возможные траектории профессионального развития и самообразования. Основы предпринимательской деятельности. Основы финансовой грамотности. Правила разработки бизнес-планов. Порядок выстраивания презентации. Кредитные банковские продукты.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Участвовать в деловом общении для эффективного решения деловых задач. Планировать профессиональную деятельность.	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива. Психология личности. Основы проектной деятельности.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста. Правила оформления документов.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Понимать значимость своей специальности. Демонстрировать поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Описывать значимость своей специальности. Презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности. Применять стандарты антикоррупционного поведения	Сущность гражданско-патриотической позиции. Общечеловеческие ценности. Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности. Значимость профессиональной деятельности по специальности; Стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	Соблюдать нормы экологической безопасности; Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; Организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Пути обеспечения ресурсосбережения; Принципы бережливого производства; Основные направления изменения климатических условий региона.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Сохранять и укреплять здоровье посредством использования средств физической культуры. Поддерживать уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности.	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности.	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. Основы здорового образа жизни. Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности.

		Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.	Средства профилактики перенапряжения.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применять в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке. Вести общение на профессиональные темы.	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.	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.

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - **352** часов, из них

- на освоение МДК - **280** часов,

- на практики производственную – **72** часа

- самостоятельная работа (во взаимодействии с преподавателем) - **50** часов
консультации – 20 часов

промежуточная аттестация - 28 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.03 Разработка и внедрение технологических процессов производства специального оборудования и систем

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем				Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	в т.ч., консультации	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10
ПК 3.1 - ПК 3.6	МДК.03.01 Разработка и внедрение технологических процессов производства специального оборудования и систем	280	230	50	-	20	50	-	-	72
В т.ч. промежуточная аттестация по:										
МДК.03.01:										
экзамен		8								
дифференцированный зачет		2								
экзамен		8								
ПП.03: дифференцированный зачет		6								
ПМ.03: экзамен квалификационный		12								
Всего:		352	230	50	-	20	50	-	-	72

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Разработка и внедрение технологических процессов производства специального оборудования и систем

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Уровень освоения	Объем часов
1	2	3	4
МДК. 03.01 Разработка и внедрение технологических процессов производства специального оборудования и систем			
Раздел 1 Разработка и внедрение технологических процессов производства систем			
Тема 1.1 Основы технологии производства систем вооружения	Содержание учебного материала:		
	Основы технологии производства систем вооружения Особенности производства специальных машин и устройств. Детали и узлы специальных машин и узлов. Требования к основным деталям и узлам. Материалы, применяемые для производства деталей специальных машин и устройств, требования, свойства, химический состав.	1	2 2
	Основные типы заготовок, применяемых в производстве. Технологические методы обеспечения надежности специальных машин и устройств. Технологичность конструкций специальных машин и устройств.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 1. Повторить основные понятия по теме «Основы технологии производства систем вооружения»		2
Тема 1.2 Технология изготовления стволов перед термообработкой	Содержание учебного материала:		
	Технология изготовления стволов перед термообработкой Этапы технологического процесса изготовления стволов различного калибра. Структура технологии предварительной обработки стволов в зависимости от вида заготовки.	1	2
	Задачи, решаемые на этапе предварительной механической обработки ствола. Методы обеспечения требуемой точности. Оборудование, его назначение, основные узлы, технические характеристики, требования к станкам. Применяемый инструмент.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 2. Повторить теоретический материал по теме «Технология изготовления стволов перед термообработкой»		2
Тема 1.3 Технология упрочняющей обработки ствольных труб	Содержание учебного материала:		
	Технология упрочняющей термической обработки ствольных труб Назначение термической обработки стволов. Влияние вида термической обработки на структуру и свойства стали. Основные виды термической обработки стволов. Дефекты термической обработки и способы их устранения.	1	2 2
	Оборудование, применяемое для термообработки стволов. Метод термической обработки токами промышленной частоты. Установка для упрочняющей термообработки ствольных заготовок методом нагрева ТПЧ, преимущества метода, устройство установки, технические характеристики. Режимы термообработки. Механические испытания металла заготовок.	1	2 2
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 3. Повторить теоретический материал по теме «Технология упрочняющей обработки ствольных труб»		2
Тема 1.4	Содержание учебного материала:	1	

Технология окончательной механической обработки труб	Технология окончательной механической обработки Теоретические предпосылки проектирования технологии окончательной механообработки стволлов. Типовой технологический процесс изготовления ствола. Оборудование для выполнения чистовых токарных операций и фрезерования пазов и канавок, конструкция, технические характеристики.	1	2
	Контрольная работа:		
	КР 1. Разработка маршрутной технологии		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Повторить теорию по конспекту		
	СР 4. Повторить теоретический материал по теме «Технология окончательной механической обработки труб»		2
Тема 1.5 Технология обработки глубоких отверстий	Содержание учебного материала:		
	Технология обработки глубоких отверстий Специфичность процесса глубокого сверления. Характеристика глубоких цилиндрических отверстий, требования, предъявляемые к ним. Операции, предшествующие процессу сверления.	1	2
	Методы сверления глубоких отверстий. Схемы обработки глубоких отверстий, одностороннее и двухстороннее сверление, преимущества и недостатки схем. Параметры процесса глубокого сверления. Погрешности и методы их устранения. Режущий инструмент для глубокого сверления, классификация, конструкция, режимы резания. Расточка глубоких отверстий, виды, цели. Типовые схемы расточки глубоких отверстий.	1	2 2
	Инструмент для расточки, классификация, конструкция расточных головок. Технология расточки: характерные элементы, дефекты при расточке. Станки для глубокого сверления и расточки, классификация, модели, конструкция, технические характеристики. Пути усовершенствования горизонтальных сверлильно-расточных станков.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 5. Повторить теоретический материал по теме «Технология обработки глубоких отверстий»		2
Тема 1.6 Технология обработки камер	Содержание учебного материала:		
	Технология обработки камер Специфика обработки камер. Виды камер. Требования, предъявляемые к камерной части ствола. Технологические методы обработки камер. Оборудование для расточки камеры резцом и плавающими пластинами. Метод виброхонингования камеры, применяемое оборудование и инструмент. Контроль геометрических параметров камеры	1	2 2
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 6. Повторить теоретический материал по теме «Технология обработки камер»		2
Тема 1.7 Методы получения нарезов	Содержание учебного материала:		
	Методы получения нарезов Назначение нарезов. Исторические сведения об изготовлении нарезных стволлов. Устройство нарезной части ствола. Методы образования нарезов в каналах стволлов. Технология строгания нарезов.	1	2
	Оборудование для строгания, основные узлы, технические характеристики. Классификация нарезательных головок. Конструкция нарезательных головок, требования к ним. Геометрические параметры резцов. Типовой процесс строгания нарезов, последовательность операций режимы строгания. Дефекты нарезки, причины. Технология электрохимического образования нарезов, преимущества метода. Принцип анодного растворения. Схемы обработки нарезов электрохимическим методом. Конструкция катода. Технологическое оборудование для образования нарезов	1	2 2
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 7. Повторить теоретический материал по теме «Методы получения нарезов»		2
Тема 1.8	Содержание учебного материала:		

Скрепление и автоскрепление стволов	Скрепление и автоскрепление стволов Теоретические основы скрепления стволов. Конструкция скрепленного ствола. Требования, предъявляемые к обработке внутренней поверхности кожуха и наружной поверхности трубы, сопрягаемых при скреплении. Величины абсолютного натяга и допуска на натяг для различных калибров орудий.	1	2
	Оборудование и инструмент, применяемые при скреплении стволов. Технология скрепления по переходам. Физический смысл операции автоскрепления. Методы автоскрепления, схемы методов. Принципиальные отличия технологии изготовления ствольных труб с операцией автоскрепления	1	2
Тема 1.9 Хонингование каналов глубоких отверстий	Содержание учебного материала:		
	Хонингование каналов глубоких отверстий Назначение операции хонингования. Отличия процесса хонингования от других процессов. Сравнительные характеристики хонингования и шлифования.	1	2
	Параметры точности, получаемые в процессе хонингования. Конструкция специальных хонинговальных головок. Виды хонингования, характеристики брусков и режимы обработки. Оборудование, применяемое для хонингования, технические характеристики.	1	2
Тема 1.10 Контроль качества стволов. Особенности обработки казенников и клин	Содержание учебного материала:		
	Контроль качества стволов. Приборы для контроля качества стволов. Классификация звездок. Конструкция механической звездки.	1	2
	Прибор контроля внутреннего диаметра глубоких отверстий стволов: назначение, технические данные, принцип работы. Контроль прямолинейности оси канала ствола, дульного угла и разностенности трубы с помощью приборов УМ-2, УМ-3, 4КРС-М, Радиан, Центр-4.	1	2
	Особенности обработки казенников и клина Характеристика технологического процесса, технологичность конструкций. Теоретические предпосылки для проектирования технологического процесса изготовления казенников и клина	1	2
	Контрольная работа:		
	КР 2. Разработка маршрутной технологии		2
	Практические занятия:		
	ПР 1 Изучение конструкции и геометрии режущего инструмента для обработки глубоких отверстий.	2	4
	ПР 2 Изучение специального оборудования	2	4
	ПР 3 Разработка операции технологического процесса механической обработки ствола.	2	4
	ПР 4 Разработка технологического процесса обработки цилиндра	2	4
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 8 Оформление отчета по практическим работам 1-4		8
	Консультации		8
	Экзамен		8
Раздел 2. Технологическое оборудование для технологических процессов производства систем вооружения			
Тема 2.1 Технологическое оборудование для производства систем вооружения	Содержание учебного материала		
	Классификация металлообрабатывающих станков. Классификация движений в станках. Основные и вспомогательные движения. Нумерация серийных и специальных станков. Базовые механизмы станков. Станины, стойки, столы, поперечины. Суппорты. Направляющие.	1	2

Передачи, применяемые в станках (для вращательного, поступательного и периодического движения). Коробки скоростей. Коробки передач.	1	2
Станки токарной группы. Токарно-винторезные станки типа 16К20, 16А20, 16Р25П. Токарно-карусельные станки типа 1А525, 1512, 1А512МФ3. Лобовые токарные станки типа 1А693. Токарно-револьверный станок типа 1Е365П, 1Г340П, 1В340Ф30. Одношпиндельный токарно-револьверный автомат типа 1Е116, 1И140.	1	2
Многошпиндельные автоматы. Токарный горизонтальный шестিশпиндельный автомат типа 1Б265-6К. Вертикальный полуавтомат типа 1К282. Токарный патронный полуавтомат типа 1А743Ф3, 1П756ДФ3. Многоцелевой станок типа 17А20ПФ40, 1П420ПФ40, 1П757Ф4, ТМЦ200	1	2
Станки сверлильно-расточной группы. Вертикально и радиально- сверлильные. Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ типа 2С132Ф2И, 2С150ПМФ4. Горизонтально-расточной станок типа 2620В, 2А620, 2А620Ф4, 2611Ф2, 2А622Ф11. Координатно-расточной станок типа 2Е470АФ1, 2Е450АФ30. Центально-подрезной станок с ЧПУ типа 2Г94Ф2.	1	2
Фрезерные станки. Универсальный горизонтально-фрезерный станок типа 6Т82. Общие сведения о продольно-фрезерных станках. Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ типа 6Т13РФ3, 6520Ф3 (с крестовым столом).	1	2
Контрольные работы:		
КР 3 Контрольная работа по теме «Классификация металлообрабатывающих станков»		2
Резьбообрабатывающие станки Резьбообрабатывающие станки, работающие дисковой и резьбовыми фрезами. Резьбообрабатывающий станок, работающий вихревой головкой.	1	2
Резьбошлифовальный станок типа 5К822В, основные узлы, принцип работы.	1	2
Станки строгально-протяжной группы. Долбежный станок типа 7430. Продольно-строгальный станок типа 7212. Протяжные станки. Поперечно-строгальный станок типа 7Е35.	1	2
Шлифовальные станки. Круглошлифовальные станки типа 3М151 и с ЧПУ типа 3М151Ф2. Внутришлифовальный станок типа 3М227ВФ2, 3А252. Бесцентрошлифовальные станки 3М184 и с ЧПУ. Плоскошлифовальный станок типа 3Е711ИФ3.	1	2
Общие сведения о шлифовально-доводочных, хонинговальных, суперфинишных, притирочных.	1	2
Зубообрабатывающие станки. Зубодолбежный станок типа 5А140П. Зубофрезерный станок типа 5М32, 53А20Ф3. Зубострогальный станок типа 5Т23В, 5А250.	1	2
Многоцелевые станки. Многоцелевой станок типа 1Р5000ПМФ4, 1С500ПМФ4, 28622МФ4, 2627МФ4, 24К30СМФ4, 243ВМФ2.	1	2
Агрегатные станки. Унифицированные узлы и компоновки агрегатных станков Принцип агрегатирования станков.	1	2
Контрольные работы:		
КР 4 Контрольная работа по теме «Резьбообрабатывающие, шлифовальные, многоцелевые станки»		2
Специальные станки. Ультразвуковые станки. Электроимпульсные станки. Электроискровые станки. Анодно – механические станки. Лазерные и плазменные станки.	1	2
Гибкие производственные модули (ГПМ) и роботизированные технологические комплексы (РТК). РТК на базе токарных патронно-центровых станков типа 16А20Ф3РМ232. ГПМ на базе многоцелевых станков для обработки корпусных деталей типа 1С500ПМ1Ф4, 1С800ПМ1Ф4	1	2
Гибкие производственные системы (ГПС). Технологическое оборудование и типовые компоновки ГПС. Транспортные и складские накопительные устройства ГПС.	1	2
Автоматические линии станков. Компоновочные схемы. Оборудование автоматических станочных линий.	1	2

	Аддитивное оборудование. Технология послойного наращивания и синтеза объектов.	1	2
	Транспортировка и установка станков на фундамент. Техническая документация. Монтаж и испытания металлообрабатывающих станков. Диагностика оборудования	1	2
	Контрольные работы:		
	КР 5 Контрольная работа по теме «Специальные станки»		2
	Практические занятия:		
	ПР 5. Наладка токарного станка с ЧПУ модели 16A20Ф3.	2	6
	ПР 6. Наладка фрезерного станка модели 6Г82	2	6
	ПР 7. Наладка делительной головки и обработка детали	2	6
	ПР 8. Проверка металлорежущего станка (сверлильного, фрезерного или токарного по заданию преподавателя) на геометрическую точность	2	8
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 9. Зарисовать базовые элементы станков (по заданию преподавателя).	2,3	1
	СР 10. Зарисовать передачи по заданию преподавателя.		2
	СР 11. Зарисовать схемы компоновки станков.		1
	СР 12. Зарисовать схемы нарезания резьб.		1
	СР 13. Зарисовать схемы обработки на протяжном станке.		2
	СР 14. Заполнить таблицу по установке станков на фундамент.		1
	СР 15. Выписать из паспорта станка обозначенные вопросы преподавателем		2
	СР 16. Заполнить таблицу по диагностике оборудования		2
	СР 17 Оформление отчета по практическим работам 5-8		8
	Консультации		6
	Дифференцированный зачет		2
Раздел 3 Организационная структура промышленной организации и нормирование труда			
Тема 3.1 Организационная структура промышленной организации	Содержание учебного материала		
	Предприятие как основное звено рыночной экономики. Производственная и организационная структура предприятия. Иерархическая структура предприятия: производство, цех, участок, рабочее место; их основные функции. Влияние типа производства на производственную структуру. Бесцеховая структура предприятий. Внутрипроизводственные связи. Структура управления цехом, отделом.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 18. Зарисовать схемы структуры предприятия, цеха, рабочего места.	2	2
	СР 19. Заполнить таблицу форм управления предприятием.		2
	Контрольные работы:		
	КР 6 Контрольная работа по теме «Организационная структура промышленной организации»		2
Тема 3.2 Нормирование труда	Содержание учебного материала		
	Нормирование труда. Виды норм труда. Методы нормирования труда. Задачи и структура нормировочной службы.	1	2
	Фотография рабочего дня Методика проведения нормировочных работ. Правила пересмотра норм времени и выработки.	1	2
	Нормирование операции: токарной, фрезерной, сверлильной, плоскошлифовальной, операций для станков с ЧПУ	1	2

	Практические занятия:		
	ПР 9. Нормирование слесарной операции	2	6
	ПР 10. Нормирование сборочной операции	2	8
	ПР 11 Нормирование фрезерной операции	2	6
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 20. Разработать маршрут обработки заданной детали	3	4
	Консультации		6
	Экзамен		8
Производственная практика по ПМ.03			66
Виды работ:			
1. Изучение паспорта технологического оборудования (модель станка задает преподаватель).			
2. Анализ организации рабочих мест на предприятии согласно стандартов.			
3. Участие в разработке технологических процессов производства систем вооружения.			
4. Анализ заводских технологических процессов обработки деталей.			
5. Оформление технологической и сопроводительной документации.			
6. Разработка комплекса мероприятий по улучшению труда в цехе.			
7. Особенности базирования заготовок, обрабатываемых на базовом предприятии.			
8. Виды приспособлений на базовом предприятии			
Дифференцированный зачет по ПП.03			6
Экзамен квалификационный			12
Всего			352

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинета «Конструкции специального оборудования и систем», учебными мастерскими «Слесарная», «Станочная»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- комплект посадочных мест по количеству обучающихся;
- учебная доска на металлической основе;
- комплект плакатов по технике безопасности;
- комплект плакатов по конструкции специального оборудования и систем;
- комплект учебных стендов;
- комплект инструментов, приспособлений;
- макеты различных видов боеприпасов;
- макеты основных узлов и механизмов специального оборудования и системы
- раздаточный материал;
- образцы специального оборудования и систем;

Технические средства обучения:

- компьютер;
- лицензионное программное обеспечение по модулю;
- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- колонки;
- принтер черно-белый лазерный;
- презентации по темам программы.

Мастерская: «Слесарная»

Оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ:

- верстак, оборудованный слесарными тисками;
- поворотная плита;
- монтажно-сборочный стол;
- стол с ручным прессом;
- комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;
- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации;
- инструмент индивидуального пользования - ключ-рукоятка для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная металлическая, чертилка, циркуль разметочный, кернер, линейка поверочная лекальная, угольник поверочный слесарный плоский, штангенциркуль ШЦ-1, зубило слесарное, крейцмейсель слесарный, молоток слесарный стальной массой 400-500 г, напильники разные с насечкой № 1 и №2, щетка-сметка;
- устройства для расположения рабочих контрольно-измерительных инструментов и документации-пристаночная тумбочка с отделениями для различного инструмента, стойки с зажимами для рабочих чертежей и учебно-технической документации, полочки, планшеты, готвальни, футляры для расположения контрольно-измерительных инструментов, переносные ящики с наборами нормативного инструмента и др.

Оборудование для выполнения механических работ:

- станок сверлильный с тисками станочными;
- станок точильный двусторонний;
- пресс винтовой ручной (или гидравлический);
- ножницы рычажные маховые;
- стол с плитой разметочной;
- плита для правки металла;
- стол (верстак) с прижимом трубным;
- ящик для стружки
- верстаки или сборочные столы на конвейере;
- приспособления;
- наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов;
- механизированные инструменты;
- такелажная оснастка и грузозахватные устройства;
- стенды для испытания гидравлического и пневматического оборудования;

- техническая документация, инструкции, правила.

Мастерская «Станочная»

Оборудование:

– режущие, вспомогательные, мерительные инструменты, приспособления, заготовки, плакаты, наглядные пособия;

- станки: токарные, фрезерные, заточные, зубообрабатывающие, станки с ЧПУ

Производственная практика студентов проводится на предприятиях, организациях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров, заключаемых между предприятием, организацией и колледжем.

Общие требования к подбору баз практики:

- оснащенность современным оборудованием;
- наличие квалифицированного персонала;
- близкое, по возможности, территориальное расположение базовых предприятий.

При наличии вакантных должностей студенты могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: учебник для СПО/В.В. Ермолаев.-2-е изд., стер.- М.: Академия, 2022.-272 с.- Текст электронный
2. Бычин, В. Б., Организация и нормирование труда. Т. 1: учебник / В. Б. Бычин, С. В. Малинин, Е. В. Шубенкова. — Москва: Русайнс, 2024. — 270 с. — ISBN 978-5-466-04557-4. — URL: <https://book.ru/book/951967>. — Текст: электронный.
3. Мирошин, Д. Г., Процессы формообразования и инструменты : учебник / Д. Г. Мирошин. — Москва : КноРус, 2023. — 357 с. — ISBN 978-5-406-11431-5. — URL: <https://book.ru/book/949414>. — Текст : электронный.
4. Миронова, Л. И., Процессы формообразования в машиностроении : учебное пособие / Л. И. Миронова, Л. А. Кондратенко. — Москва : КноРус, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-406-10508-5. — URL: <https://book.ru/book/945816>. — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высшая школа, 2000.
2. Горошкин А.К. Приспособление для металлорежущих станков: Справочник – М.: Машиностроение, 1989.
3. Моряков О.С. Оборудование машиностроительного производства- М. АCADEMA, 2015 г. Электронная библиотека
4. Подунаев
5. Б.И. Черпаков, Т.А. Альперович Металлорежущие станки – М. Издательский центр «Академия», 2016 г. Электронная библиотека

Интернет – ресурсы:

1. Электронный ресурс, федеральный портал «Российское образование» Форма доступа: <http://www.edu.ru/>
2. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» Форма доступа: <http://window.edu.ru/>
3. Электронный ресурс «Единая коллекция цифровых образовательных» Форма доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
4. Электронный ресурс «Федеральный центр информационнообразовательных ресурсов» Форма доступа: <http://fcior.edu.ru/>
5. Электронный ресурс «Курс лекций по метрологии, стандартизации и сертификации» Форма доступа: <http://studentnik.net/>
6. Электронный ресурс «Курс лекций по технологическому оборудованию» Форма доступа: <http://studentnik.net/>
7. Электронный ресурс «Курс лекций по процессам формообразования и инструмента» Форма доступа: <http://studentnik.net/>
8. Электронный ресурс, портал «Машиностроение» Форма доступа: <http://www.mashportal.net/>

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

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.

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Оцениваемые знания и умения	Методы оценки
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	Знания: Особенности технологических процессов изготовления систем вооружения и их элементов; Специальные методы обработки деталей систем вооружения; Особенности специального оборудования и технологической оснастки; Виды, методику и особенности испытаний при производстве деталей систем вооружения; Технологические возможности современного металлорежущего оборудования, применяемого в отрасли; Условия безопасной эксплуатации оборудования и технологической оснастки; Виды технологического оснащения станков и их технологические возможности; Виды норм труда; Методы нормирования труда; Организационную структуру управления организацией, назначение отделов и служб и их взаимодействие; Задачи и структуру нормировочной службы; Методику проведения нормировочных работ; Правила пересмотра норм времени и выработки; Методику расчета и назначения технически обоснованных норм по заданным режимам обработки; Порядок тарификационных работ и документацию для них; Совершенствование методик обработки; Теоретические основы экспериментальных исследований; Методику внедрения новых технологических процессов, оборудования и технологическую оснастку; Перспективы развития производства и прогрессивные процессы изготовления деталей и узлов систем вооружения.	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета, экзаменов
	Умения: Рассчитывать уровень точности и качества изделий с применением стандартов;	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ, тестирования и выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче

	Выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку; Использовать при проектировании технологических процессов специальные методы обработки, оборудование, технологическую оснастку, методы контроля и испытаний; Использовать справочно-нормативную литературу; Определять уровень технологичности проектируемых технологически процессов и их экономическую эффективность; Использовать техническую терминологию на иностранном языке; Применять рациональные методы нормирования труда; Внедрять оптимальные нормы труда; Использовать передовой опыт по внедрению оптимальных норм труда	дифференцированного зачета, экзаменов, экзамена квалификационного
--	---	---

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	определены задачи и проблемы в профессиональном и социальном контексте; проанализированы задачи и проблемы и выделены её составные части; определены этапы решения задачи; составлен план действия; определены необходимые ресурсы; определены методы работы в профессиональной и смежных сферах; реализован составленный план; дана оценка результату и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определены задачи для поиска информации, необходимые источники информации; спланирован процесс поиска; структурирована информация, выделена наиболее значимая в перечне информации; оформлены результаты поиска, применены средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовано современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	определена актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применена современная научная профессиональная терминология; определена траектория профессионального развития и самообразования; выявлены достоинства и недостатки коммерческой идеи; оформлен бизнес-план; рассчитан размер выплат по процентным ставкам кредитования; презентован бизнес-идея; определять источники финансирования	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организована работа коллектива и команды; установлено взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно изложены свои мысли и оформлены документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлена толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	применены правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности.	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдены нормы экологической безопасности; определены направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлена работа с соблюдением принципов бережливого производства; организована профессиональная деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	включена физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применены рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;	

	использованы средства профилактики перенапряжения, характерными для специальности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	осмыслены четко произнесенные высказывания на известные темы (профессиональные и бытовые), понимание текстов на базовые профессиональные темы; участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; прописаны простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.03 Разработка и внедрение технологических процессов производства специального оборудования и систем** может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей 15.02.04 Специальные машины и устройства