Оглавление

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин 2

ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве 20

ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве 35

ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства 58

ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве 72

ПМ.06 Выполнение работ по профессии Станочник широкого профиля 88

ПМ.07 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением 104

Учебная практика 117

Производственная практика 159

Производственная (преддипломная) практика 191

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» в структуре образовательной программы.....

1.2. Результаты освоения профессионального модуля.....

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

2. Структура и содержание профессионального модуля.....

2.1. Трудоемкость освоения модуля.....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

2.4. Курсовой проект .....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

ПК 1.1	читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмент	виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;	применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента
ПК 1.2	определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;	виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку	выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3	проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;	порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации	составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
ПК 1.4	классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз инструменты и инструментальные системы; классификация, назначение и область применения режущих инструментов; классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования	выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент	выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;
ПК 1.5	выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции	выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

		металлорежущей обработки;	
ПК 1.6	оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;	основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;	составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	258	216
Курсовая работа (проект)	30	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	36	36
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК01.01 в форме экзамена МДК01.02 в форме экзамена Самостоятельная работа в ПА Консультация УП01 ПП01 ПМ01 в форме экзамена по модулю	 6 6 2 4 - - 6	-
Всего	**492**	**396**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	в т.ч. консультации, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1 -1.6 ОК 1	Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	**136**	**136**	124	-	2	-	-	**36**	-
ПК 1.1 -1.6 ОК 1	Раздел 2. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин	**158**	**156**	82	30	2	**2**		**-**	**144**
ПК 1.1 -1.6	Учебная практика, часов	**36**							**36**	
ПК 1.1 -1.6	Производственная практика, часов	**144**								**144**
ПК 1.1 -1.6 ОК 1	Промежуточная аттестация	**12**							2	
ПК 1.1 -1.6 ОК 1	Экзамен по модулю	**6**								
	Всего:	**492**	**292**	206	30	4	**2**	-	**36**	**144**

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Код ПК, ОК
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования			
МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		**134/124**	
Тема 1.1. Системы автоматизированного проектирования	**Содержание**	**4**	ПК 1.1, ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 1
	1. Задачи и содержание дисциплины. Системы автоматизированного проектирования, состав, структура и классификация.	2	
	2. Автоматизации технологической подготовки производства. Уровни автоматизации проектирования технологических процессов	2	
Тема 1.2. Проектирование электронных моделей в CAD системе	**Содержание**	**54**	ПК 1.1 -ПК 1.6 ОК 1
	Изучение способов получения и редактирования электронных моделей деталей (ЭМД) и электронных моделей сборочных единиц (ЭМСЕ) в САПР	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**52**	
	1. Создание ЭМД 1 к сборочной единице в САПР Компас	4	
	2. Создание ЭМД 2 к сборочной единице в САПР Компас	2	
	3. Создание ЭМД 3 к сборочной единице в САПР Компас	2	
	4. Создание ЭМД 4 к сборочной единице в САПР Компас	2	
	5. Создание ЭМД 5 – 7 к сборочной единице в САПР Компас	2	
	6. Создание ЭМСЕ из созданных ЭМД в САПР Компас	4	

	7. Создание разнесённой ЭМСЕ в САПР Компас	4	
	8. Создание сборочного чертежа и спецификации в САПР Компас	4	
	9. Создание в САПР Компас 3D модель и чертеж детали Вал	4	
	10. Создание в САПР Компас 3D модель и чертеж детали Штуцер	4	
	11. Создание в САПР Компас 3D модель и чертеж детали Корпус	4	
	12. Создание в САПР Компас 3D модель и чертеж детали Зубчатое колесо	4	
	13. Создания 2D объектов и оформление чертежа в системе ADEM CAD	4	
	14. Создания 3D модели и чертежа детали типа втулка в системе ADEM CAD	4	
	15. Создания 3D модели и чертежа детали типа плита в системе ADEM CAD	4	
Тема 2.3. Моделирование технологических процессов (ТП) с использованием САПР	**Содержание**	**76**	ПК 1.1 -ПК 1.6 ОК 1
	1.Изучение способов создания и редактирования ТП в системе ADEM	4	
	2. Изучение способов создания и редактирования ТП в системе ВЕРТИКАЛЬ		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**72**	
	16 .Создание маршрутного ТП обработки детали на универсальном оборудовании с использованием ADEM CAPP	6	
	17. Создание операционного ТП обработки детали тела вращения на универсальном оборудовании с использованием ADEM CAPP.	6	
	18. Создание операционного ТП обработки детали корпусного типа а на универсальном оборудовании с использованием ADEM CAPP	6	
	19. Создание технологической схемы сборки в САПР Компас	6	
	20. Создание ТП сборки с использованием ADEM CAPP	6	
	21. Создание операционного ТП обработки детали тела вращения на станке с ЧПУ с использованием ADEM CAM	6	
	22. Создание операционного ТП обработки деталей типа плита на станке с ЧПУ с	6	

	использованием ADEM CAM		
	23. Создание операционного ТП на изготовление зубчатого колеса с использованием системы ВЕРТИКАЛЬ	6	
	24. Создание ТП сборки изделия в системе ВЕРТИКАЛЬ	6	
	25. Создание операционного ТП на изготовление Вала с использованием системы ВЕРТИКАЛЬ	6	
	26. Создание операционного ТП на изготовление Штуцера с использованием системы ВЕРТИКАЛЬ на универсальном оборудовании	6	
	27. Создание операционного ТП на изготовление Штуцера с использованием системы ВЕРТИКАЛЬ на оборудовании с ЧПУ	6	
Раздел 2. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин			
МДК.01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин		**124/82**	
Тема 2.1. Последовательность и правила проектирования технологических процессов изготовления деталей	**Содержание**	**8**	ПК 1.1 -ПК 1.4 ОК 1
	1. Анализ исходных данных для разработки технологического процесса Общие правила разработки технологических процессов ГОСТ 14.301-83. Разработка типовых и групповых технологических процессов согласно требований стандартов ЕСТПП 14.303-82 и 14.316-82 . Правила обеспечения технологичности конструкции изделия по ГОСТ 14.201-83 и методическими рекомендациями МР186-85.	2	
	2. Выбор заготовки Рекомендации по выбору материала заготовки. Выявление факторов, влияющих на выбор материала заготовки. Установление способа получения заготовки. Разработка чертежа заготовки.	2	
	3. Проектирование технологического процесса обработки заготовки Этапы технологического процесса. Этапы обработки. Последовательность обработки поверхностей. Формирование структуры операции. Определение последовательности переходов. Выбор и проектирование средств технологического оснащения. Назначение состава СОЖ.	2	
	4. Нормирование технологических операций Порядок расчета норм времени. Расчет норм времени при одноместной и многоместной схемах обработки	2	
	Практические работы	**10**	
	1. Расчет размеров и определение допусков на заготовку	2	

	2. Разработка чертежа заготовки	2	
	3. Выбор приспособлений	2	
	4. Выбор режущего инструмента	2	
	5. Выбор средств измерения	2	
Тема 2.2. Типовые технологические процессы изготовления валов	**Содержание**	**6**	
	1. Характеристика валов. Основные схемы базирования. Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей. Обработка на валах элементов типовых сопряжений	2	ПК 1.1 -ПК 1.4 ОК 1
	2. Типовые маршруты изготовления деталей типа тела вращения Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления ступенчатых валов, гладких и ступенчатых осей, валов-червяков, валов-шестерней, полых валов Разработка технологических операций обработки различных поверхностей валов в серийном производстве. Определение последовательности выполнения операций.	2	
	3. Выбор технологической оснастки для механической обработки детали «Вал» Определение режущих, измерительных инструментов для обработки валов. Определение вспомогательных приспособлений для обработки валов. Обоснование выбора технологической оснастки	2	
	Практические работы	**10**	
	1. Конструкторско - технологический анализ изделия «Вал». Выбор заготовки.	2	
	2. Разработка маршрутной технологии механической обработки изделия «Вал»	4	
	3. Разработка операционной технологии механической обработки изделия «Вал». Выбор схем базирования.	2	
	4. Определение технических норм времени на операции обработки детали «Вал».	2	
Тема 2.3. Технология изготовления втулок	**Содержание**	**6**	ПК 1.1 -ПК 1.4 ОК 1
	1. Характеристика втулок. Основные схемы базирования. Характеристики и конструкторско-технологические признаки втулок. Требования к технологичности втулок. Материалы и заготовки. Решение технологических задач обеспечения требований к конструкции детали «Втулка». Методы обработки внутренних цилиндрических поверхностей.	2	
	2. Типовые маршруты изготовления втулок Обработка отверстий лезвийным инструментом. Обработка отверстий абразивным инструментом.	2	
	3. Выбор технологической оснастки для механической обработки втулок Определение режущих, измерительных инструментов и вспомогательных	2	

	приспособлений для обработки отверстий. Обоснование выбора технологической оснастки		
	Практические работы	**8**	
	1. Конструкторско - технологический анализ изделия «Втулка»	2	
	2. Разработка маршрутной технологии механической обработки изделия «Втулка»	2	
	3. Разработка операционной технологии механической обработки изделия «Втулка». Выбор схем базирования.	2	
	4. Определение технических норм времени на операции обработки детали «Втулка».	2	
Тема 2.4. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей	**Содержание**	**4**	ПК 1.1 -ПК 1.4 ОК 1
	1. Характеристика корпусных деталей. Основные схемы базирования. Решение технологических задач обеспечения требований к конструкции корпусных деталей. Методы обработки плоских поверхностей	2	
	2. Типовые маршруты изготовления корпусных деталей. Типовые маршруты изготовления корпусов коробчатой формы.	2	
	Практические работы	**10**	
	1. Конструкторско - технологический анализ изделия «Втулка»	2	
	2. Разработка маршрутной технологии механической обработки изделия «Корпус»	4	
	3. Разработка операционной технологии механической обработки изделия «Корпус». Выбор схем базирования.	2	
	4. Выбор технологической оснастки для механической обработки детали «Корпус»	2	
Тема 2.5. Типовые технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач	**Содержание**	**4**	ПК 1.1 -ПК 1.4 ОК 1
	1. Характеристика зубчатых колес. Основные схемы базирования. Решение технологических задач обеспечения требований к зубчатым колесам. Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес. Методы отделочной обработки зубьев зубчатых колес.	2	
	2. Типовые маршруты изготовления зубчатых колес. Разработка операционного описания и операционных эскизов изготовления зубчатого колеса со ступицей. Особенности обработки зубчатых колес на станках с ЧПУ.	2	
	Практические работы	**10**	
	1.Конструкторско - технологический анализ детали «Вал-шестерня»	2	
	2. Разработка маршрутной технологии механической обработки зубчатого колеса	4	
	3. Разработка операционной технологии механической обработки зубчатого колеса. Выбор схем базирования.	2	

	4. Выбор технологической оснастки для механической обработки детали «Вал-шестерня»	2	
Тема 2.6. Типовые технологические процессы изготовления рычагов	**Содержание**	**4**	ПК 1.1 -ПК 1.4 ОК 1
	1. Характеристика рычагов. Основные схемы базирования. Решение технологических задач обеспечения требований к рычагам. Базирование деталей типа рычаг на металлообрабатывающих станках.	2	
	2. Типовые маршруты изготовления рычагов Разработка основных операций механической обработки рычагов с общей плоскостью торцов втулок. Разработка карт наладок на операции обработки рычагов. Особенности обработки рычагов на станках с ЧПУ.	2	
	Практические работы	**10**	
	1. Конструкторско - технологический анализ рычага	2	
	2.Разработка маршрутной технологии механической обработки рычага	4	
	3. Разработка операционной технологии механической обработки рычага. Выбор схем базирования	2	
	4. Выбор технологической оснастки для механической обработки рычага	2	
Тема 2.7. Типовые технологические процессы изготовления деталей класса «Диски»	**Содержание**	**4**	ПК 1.1 -ПК 1.4 ОК 1
	1. Характеристика деталей класса «Диски». Основные схемы базирования. Решение технологических задач обеспечения требований к дискам. Определение схем базирования на операциях.	2	
	2. Типовые маршруты изготовления деталей типа дисков. Разработка операционного описания изготовления деталей типа дисков. Проектирование и операционных эскизов для механических операций.	2	
	Практические работы	**10**	
	1. Конструкторско - технологический анализ диска	2	
	2. Разработка маршрутной технологии механической обработки диска	4	
	3. Разработка операционной технологии механической обработки диска. Выбор схем базирования.	2	
	4. Выбор технологической оснастки для механической обработки диска	2	
Тема 2.8.Типовые технологические процессы изготовления изделий из листового материала	**Содержание**	**2**	ПК 1.1 -ПК 1.4 ОК 1
	1. Проектирование технологических операций изделий из листового материала Классификация и конструкторско-технологические признаки деталей, изготовленных из листового материала. Требования к технологичности	2	
	Практические занятия	**4**	

	1. Разработка маршрута изготовления плоских деталей из листового материала	2	
	2. Разработка операционной технологии механической обработки деталей из листового материала. Выбор схем базирования	2	
Тема 2.9. Обработка отверстий и резьбовых соединений	**Содержание**	**2**	ПК 1.1 -ПК 1.4 ОК 1
	1. Типовые особенности обработки отверстий и резьбовых соединений	2	
	Практические занятия	**4**	
	1. Расчет режимов резания сверлением	2	
	2. Расчет режимов резания при рассверливании, зенкеровании и развертывании	2	
Тема 2.10. Обработка поверхностей на шлифовальных, строгальных, долбежных станках.	**Содержание**	**2**	ПК 1.1 -ПК 1.4 ОК 1
	1. Типовые особенности обработки поверхностей на шлифовальных, строгальных, долбежных станках.	2	
	Практические занятия	**6**	
	1. Расчет режимов резания и техническое нормирование механической обработки плоскостей фрезами	2	
	2. Обработка плоскостей на фрезерных станках	2	
	3. Обработка плоскостей на шлифовальных станках	2	
Курсовой проект		**30**	ПК 1.1 -ПК 1.6
Учебная практика (8 семестр) **Виды работ** 1.Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам). 2. Расчёт режимов резания и норм времени. 3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. 4. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей. 5. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей. 6. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач.		**36**	
Производственная практика (7 семестр) **Виды работ** 1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании.		**144**	ПК 1.1 -ПК 1.6

2. Оценка эффективности использования режущего инструмента. 3. Изучение норм времени на производство изделий. 4. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ. 5. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП). 6. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой. 7. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках. 8. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках. 9. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках. 10. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании. 11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании		
Самостоятельная работа в ПА	**2**	ПК 1.1 -ПК 1.6 ОК 1
Консультация	**4**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**12**	
Экзамен по модулю	**6**	
Всего	**492**	

2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта является обязательным для каждого обучающего, осваивающего профессиональный модуль

Тематика курсовых проектов:

1.Разработка технологического процесса изготовления детали (по вариантам) и оформление технологической документации

2. Классификация деталей машиностроения, выпускаемых механосборочным цехом по служебному назначение и конструкторско-технологическим признакам.

3. Анализ конструкторской документации на технологичность

4. Получения заготовок с учетом условий производства

5. Выбор баз при обработке заготовок

6. Принципы выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания.

7. Технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения

8. Технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей

9. Технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач

10.Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей

11. Технологические процессы изготовления изделий из листового материала

12. Технология обработки отверстий и резьбовых соединений

13. Обработка поверхностей на шлифовальных (строгальных/долбежных) станках.

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса по модулю используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П:

- Кабинет технологии машиностроения.
- Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов

Учебная практика реализуется в лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов, оснащенной в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П СПО.

Производственная практика реализуется на машиностроительных предприятиях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для спо / О. М. Балла. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-507-47446-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/378443.

2. Гулиа Н. В. Детали машин : учебник для СПО / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков – 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166933

3. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-507-45528-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/271319

4. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 352 с. — ISBN 978-5-507-47423-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/370232

5. Черепахин, А. А. Технологические процессы в машиностроении / А. А. Черепахин, В. А. Кузнецов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 184 с. — ISBN 978-5-507-47416-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/382070

6. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538276

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки[2]
ПК 1.1 ОК 01	грамотно читает конструкторскую и технологическую документацию, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, имеет понятие технологического процесса и его составных элементов; владеет навыками применения и оформления конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента	**Контроль успеваемости**: устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчетов по практическим занятиям
ПК 1.2	определяет виды и способы получения заготовок, рассчитывает и проверяет величину припусков и размеров заготовок, анализирует и выбирает схемы базирования; владеет навыками выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства	**Контроль успеваемости**: устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчетов по практическим занятиям
ПК 1.3	знает порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, знает типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации; владеет навыками составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;	**Контроль успеваемости**: устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчетов по практическим занятиям

[2]

ПК 1.4	умеет выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; владеет навыками выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;	**Контроль успеваемости**: устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчетов по практическим занятиям
ПК 1.5	знает методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; владеет навыками выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	**Контроль успеваемости**: устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчетов по практическим занятиям
ПК 1.6	знает основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий; владеет навыками составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве	**Контроль успеваемости**: устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчетов по практическим занятиям

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....

2. Структура и содержание профессионального модуля.....

2.1. Трудоемкость освоения модуля.....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код *ОК, ПК*	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ПК 2.1	использовать справочную, исходную технологическую и	порядок разработки управляющих программ	использования базы программ для

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

	конструкторскую документацию при написании управляющих программ заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;	вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;	металлорежущего оборудования с числовым программным управлением; применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением.
ПК 2.2	выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;	виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;	разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование; разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления.
ПК 2.3	осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по	методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;	разработки предложений по корректировке и совершенствовани ю действующего технологического процесса; внедрения управляющих программ в автоматизированно е производство; контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации.

	наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства		

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	156	118
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	26	
Всего	**326**	**262**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа[2]	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин	**156**	**118**	**156**	156		**-**		
	Учебная практика	**36**	**36**					**36**	
	Производственная практика	**108**	**108**						**108**
	Промежуточная аттестация	**26**							
	Всего:	**326**	**262**		**156**			**36**	**108**

[2] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.*

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Объем часов	Код ПК, ОК
Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин (156)			
МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		**156/118**	
Тема 1.1. Строение и характеристики различных станков с ЧПУ.	**Содержание**	**10**	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1. Автоматическое управление металлорежущим оборудованием: основы, особенности, преимущества. Особенности устройства и конструкции металлообрабатывающего оборудования с программным управлением	2	
	2. Функциональные составляющие ЧПУ: подсистемы управления, приводов, обратной связи, функционирование системы с программным управлением. Методы подготовки управляющей программы для станков с ЧПУ	2	
	3. Строение токарного станка с ЧПУ, назначение и принцип работы отдельных узлов	2	
	4. Строение фрезерного станка с ЧПУ, назначение и принцип работы отдельных узлов	2	
	5. Технические характеристики токарных и фрезерных станков с ЧПУ: рабочая зона, обороты шпинделя, жесткость, система управления, точность, система инструмента и др.	2	
Тема 1.2. Основные понятия программного управления	**Содержание**	**10**	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1. Языки для программирования обработки: ISO 7-бит или язык G-кодов	2	
	2. Структура УП и ее формат Подготовительные и вспомогательные функции.	2	
	3. Программирование размерных перемещения инструмента – линейная и круговая интерполяция.	2	
	4. Назначение и использование формальных параметров, циклов и переходов	2	
	5. Назначение и использование подпрограмм. Последовательность полной проверки управляющих программ	2	
Тема 1.3. Последовательность разработки управляющих программ (УП)	**Содержание**	**6**	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1. Этапы подготовки управляющей программы. Документация этапов разработки - справочная, сопроводительная и исходная	2	
	3. Определение осей координат и направлений перемещений исполнительных органов станков с ЧПУ	2	
	4. Определение геометрических элементов контура детали и эквидистанты к контуру детали.	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**16**	
	1. Рсчет координат опорных точек контура детали	2	
	2.Расчет координат опорных точек на эквидистанте	2	
	3.Пользовательский интерфейс УЧПУ Fanuc 0iM	2	
	4.Программирование размерных перемещений инструмента в Fanuc 0iM	4	
	5.Пользовательский интерфейс УЧПУ Sinumerik 810/840d	2	
	6.Программирование размерных перемещений инструмента в УЧПУ Sinumerik 810/840D M	4	
Тема 1.4. Разработка и внедрение УП токарной обработки	**Содержание**	**2**	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1. Особенности разработки управляющих программ токарной обработки	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**36**	
	7.Написание простых управляющих программ токарных операций в УЧПУ Sinumerik 810/840D	4	
	8.Написание простых управляющих программ токарных операций в УЧПУ Fanuc 0iT	4	
	9.Написание управляющих программ токарных операций с использованием стандартных циклов черновой и чистовой обработки в УЧПУ Fanuc 0iT	4	
	10.Написание управляющих программ токарных операций с использованием стандартных циклов черновой и чистовой обработки в УЧПУ Sinumerik 810/840D	4	
	11.Написание управляющих программ токарных операций с использованием коррекции на инструмент в УЧПУ Sinumerik 810/840D	4	
	12.Написание управляющих программ токарных операций с использованием коррекции на инструмент в УЧПУ Fanuc 0iT	4	
	13.Внедрение управляющих программ обработки детали на токарном станке в УЧПУ Fanuc 0iT	4	
	14.Внедрение управляющих программ обработки детали на токарном станке в УЧПУ Sinumerik 810/840D T	4	
Тема 1.5. Разработка и внедрение УП фрезерной	**Содержание**	**4**	ОК 01 ПК 2.1
	1. Особенности разработки управляющих программ сверлильной обработки	2	

обработки	2. Особенности разработки управляющих программ фрезерной обработки	2	ПК 2.2 ПК 2.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**38**	
	15.Написание простых управляющих программ сверлильных операций в УЧПУ Fanuc 0iT	2	
	16.Написание простых управляющих программ сверлильных операций в УЧПУ Sinumerik 810/840D	4	
	17.Написание управляющих программ сверлильных операций с использованием стандартных циклов в УЧПУ Sinumerik 810/840D	4	
	18.Написание управляющих программ сверлильных операций с использованием стандартных циклов в УЧПУ Fanuc 0iT	4	
	19.Написание управляющих программ сверлильных операций с использованием подпрограмм в УЧПУ Fanuc 0iT	4	
	20.Написание управляющих программ сверлильных операций с использованием подпрограмм в УЧПУ Sinumerik 810/840D	4	
	21.Написание простых управляющих программ фрезерных операций в УЧПУ Fanuc 0iT	4	
	22.Написание простых управляющих программ фрезерных операций в УЧПУ Sinumerik 810/840D	4	
	23.Написание управляющих программ фрезерно-сверлильной обработки в УЧПУ Sinumerik 810/840D	4	
	24.Написание управляющих программ фрезерно-сверлильной обработки в УЧПУ Fanuc 0iT	4	
Тема 1.6. Разработка управляющих программ металлообработки в CAM-системах.	**Содержание**	**2**	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1. Основы работы в CAD/CAM-системе: основные понятия, методы и приемы работы	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**20**	
	25.Разработка управляющей программы обработки детали Втулка в «Модуле ЧПУ токарная обработка» системы КОМПАС 3D	4	
	26.Разработка управляющей программы обработки детали Плита в «Модуле ЧПУ фрезерная обработка» системы КОМПАС 3D	4	
	27.Разработка управляющей программы обработки детали Плита в CAD/CAM/CAPP ADEM	4	
	28.Разработка управляющей программы обработки детали типа тела вращения в CAD/CAM/CAPP ADEM	4	

	29.Разработка управляющей программы обработки детали Втулка в CAD/CAM/CAPP ADEM	4	
Тема 1.7. Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования.	**Содержание**	**2**	
	1. Разработка моделей и управляющих программ для производства простых деталей	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	30. Построение объемных моделей деталей в системе КОМПАС 3D и программирования аддитивного оборудования	4	
Тема 1.8. Программирование промышленных роботов (ПР).	**Содержание**	**2**	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1. Классификация систем управления ПР. Общие схемы и методы программирования ПР	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	31. Входные языки управления робототехническими системами. Программирование методом обучения.	4	
Учебная практика **Виды работ:** 1. Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ 2. Изучение инструмента и оснастки для работы на станках с ЧПУ 3. Изучение документации по программированию станков с ЧПУ 4. Изучение интерфейса CAM-систем высокого уровня 5. Изучение особенностей разработки управляющих программ и настройки аддитивного оборудования 6. Изучение документации и типовых программ промышленных манипуляторов 7. Интеграция промышленных манипуляторов в работу механообрабатывающих цехов 8. Изучение технологической документации для выполнения операций на станках ЧПУ		**36**	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
Производственная практика (108) **Виды работ:** 1. Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ 2. Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ 3. Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ 4. Изучение показателей стойкости режущего инструмента 5. Оптимизация кода управляющих программ 6. Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста 7. Изучение интерфейса и основных приемов работы в CAM-системах 8. Изучение работы в PLM-системах предприятия		**108**	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3

9. Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии		
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 6 семестре и экзамена в 7 семестре	**12**	
Самостоятельная работа в ПА	**4**	
Консультации	**4**	
Экзамен по модулю	**6**	
Всего	**326**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатории «Информационные технологии в планировании производственных процессов», «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие для спо / О. М. Балла. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-507-47446-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/378443

2.Берлинер, Э. М. САПР конструктора-машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2188079 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021141-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2187786 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в CAM-системе : учебник / И. Е. Колошкина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-0949-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1902772 (дата обращения: 10.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

5. Прокофьев, А. Н. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин : учебник / А. Н. Прокофьев. — Москва : КноРус, 2026. — 234 с. — ISBN 978-5-406-

15086-3. — URL: https://book.ru/book/960503 (дата обращения: 10.03.2026). — Текст : электронный.

6. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010531-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1912943 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

3.2.2 Дополнительные печатные и/или электронные издания

1. Мещерякова В.Б. Металлорежущие станки с ЧПУ: учебное пособие/В. В-Мещерякова. В.С. Стародубов. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 336 с. Форма доступа: https://znanium.ru/read?id=467728 2.

2.Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧНУ: учебное пособие / Д. Е. Турчин. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия. 2022. — 312 с. Форма доступа: https://znanium.ru/read?id=417414

3. Скрябин В.А., Схиртладзе А.Г., Зверовщиков А.Е. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебник - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 320 с. Форма доступа: https://znanium.ru/read?id=418996

4. Колошкнна, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в CAM-системе: учебник. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. 260 с. Форма доступа: https://znanium.ru/read?id=417247

5. Ловыгин А. А., Теверовский Л. В. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 279с.;

6. Гжиров Р. И., Серебреницкий П. П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. — Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1990. — 588

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки[3]
ПК 2.1 ОК.01	знает порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ; владеет навыками использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением; владеет навыками применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением.	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Тестирование Устный опрос
ПК 2.2.	знает виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах; владеет навыками разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование; владеет навыками разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления.	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Тестирование Устный опрос
ПК 2.3.	знает методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов; владеет навыками разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; владеет навыками внедрения управляющих программ в автоматизированное производство; владеет навыками контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации.	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Тестирование Устный опрос

[3] Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....

2. Структура и содержание профессионального модуля.....

2.1. Трудоемкость освоения модуля.....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

2.4. Курсовой проект .....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

	оценивать результат и последствия своих действий -		
ПК 3.1.	анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;	служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;	проведении анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;

ПК 3.2.	выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;	технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;	выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;
ПК 3.3. ПК 3.4.	использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы	методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки	разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и

	автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;	изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;	численности персонала участков механосборочных цехов;
	обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;	правила разработки спецификации участка;	техническом нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
ПК 3.5	контролировать качество сборочных изделий в	причины и способы предупреждения несоответствия	контроль качества готовой продукции механосборочного

	соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;	сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;	производства, проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов
ПК 3.6	выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;	принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий	разработка планировок цехов;
ПК3.7 *Выполнять контроль качества деталей после механической и слесарной обработки, узлов*	*Читать чертежи простых деталей Выбирать в соответствии с технологической документацией и подготавливать к*	*Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы Правила чтения технологической*	*Подготовки рабочего места к выполнению контроля качества простых деталей Изучения конструкторской и технологической*

конструкций и рабочих механизмов после их сборки.	*работе универсальные контрольно-измерительные инструменты* *Использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм)* *Использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-йстепени (с допусками не менее 10')* *Использовать универсальные контрольно измерительные инструменты для измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности* *Использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты и приспособления для измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм)* *Контролировать шероховатость поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным*	*документации в объеме, необходимом для выполнения работы* *Система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости* *Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым простым деталям* *Методики измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм)* *Виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм)* *Методики измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10')* *Виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10')* *Методики измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности* *Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования универсальных контрольноизмерительных инструментов для измерения и контроля*	*документации на простые детали* *Выбора и подготовки к работе универсальных контрольно -измерительных инструментов для контроля соответствия простых деталей заданным техническим требованиям* *Измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм)* *Измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10')* *Измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-йстепени точности* *Измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-йстепени точности (с допускомне менее 0,01 мм)* *Контроля шероховатости обработанных поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм*

	методом	*параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности* *Методики измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм)* *Виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм)* *Методика контроля шероховатости поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным методом* *Виды и назначение универсальных контрольноизмерительных инструментов для контроля шероховатости поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным методом*	
ПК 3.8. Проводить приемку деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.	*Документально оформлять результаты контроля простых деталей* *Изолировать забракованные детали* *Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления результатов контроля* *Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической*	*Порядок изоляции забракованных деталей* *Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них* *Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха* *Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической*	*Оформления документации на принятые и забракованные простые детали*

	безопасности и электробезопасности		
ПК 3.9. Классифицировать брак и устанавливать причину его возникновения	*Выявлять дефекты простых деталей* *Определять вид брака простых деталей*	*Виды дефектов простых деталей* *Виды брака деталей*	*Установления видов дефектов простых деталей* *Установления вида брака простых деталей*

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	220	150
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	12	
Всего	**412**	**330**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа[2]	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.	Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	**162**	**120**	**162**	162	-	-		
	Учебная практика	**36**						**36**	
	Производственная практика	**72**							**72**
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	**8**							
ОК01 *ПК3.7* *ПК3.8* *ПК3.9*	*Раздел 2. Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации*	**58**	**30**	**58**	58	-	-		
	Учебная практика	**36**	**72**					**36**	
	Производственная практика	**36**	**108**						**36**
	Промежуточная аттестация –экзамен по модулю	**6**							
	Всего:	**412**	**330**	**220**	**220**	-	-	**72**	**108**

[2]

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Код ПК, ОК
Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		**86/60**	
МДК.03.01. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			
Тема 1. Основные понятия о сборочном процессе.	**Содержание**	**16/6**	ПК3.1 ОК01 – ОК03, ОК05, ОК06
	1. Общие вопросы технологии сборки. Классификация соединений деталей машин при сборке	2	
	2. Сборка резьбовых соединений	2	
	3. Сборка шпоночных и шлицевых соединений	2	
	4. Сборка соединений с гарантированным натягом	2	
	5. Сборка соединений, получаемых развальцовыванием, сборка заклёпочных соединений	2	
	Практические занятия	**6**	
	1 Расчѐт сборки неподвижного соединения с натягом	2	
	2 Расчѐт разъемных и неразъемных соединений	4	
Тема 2. Обеспечение точности сборки	**Содержание**	**14/10**	ПК3.1 ОК01 – ОК03, ОК05, ОК06
	1. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки	2	
	2. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий. Погрешности измерений	2	
	Практические занятия	**10**	
	1. Расчет размерных цепей	4	

	2. Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений	2	
	3. Расчет деформаций при сборке разъемных соединений	2	
	4. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов	2	
Тема 3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	**Содержание**	**2/-**	ПК3.2 ОК01 – ОК03, ОК05, ОК06
	1. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Ручной и механизированный инструмент, применяемый при сборке. Универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе	2	
Тема 4. Порядок разработки технологического процесса сборки	**Содержание**	**20/22**	ПК3.3 ОК01 – ОК03, ОК05, ОК06
	1. Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса	2	
	2. Схемы сборки изделия: общая и узловая. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.	2	
	Практические занятия	**22**	
	1. Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность.	4	
	2. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла	4	
	3. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).	4	
	4. Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).	6	
	5. Разработка контрольных операций для сборочных операций	4	
Тема 5. Сборка типовых сборочных единиц	**Содержание**	**18/8**	ПК3.4 ОК01 – ОК03, ОК05, ОК06
	1. Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.	2	
	2. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки	2	
	3. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида	2	
	4. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.	2	
	5. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки. Балансировка деталей и узлов.	2	

	Практические занятия	**8**	
	1. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками скольжения (по вариантам)	2	
	2. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками качения (по вариантам)	2	
	3. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической зубчатой передачи (по вариантам)	2	
	4. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки конической зубчатой передачи (по вариантам)	2	
Тема 6. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	**Содержание**	**16/12**	ПК3.5 ОК01 – ОК03, ОК05, ОК06
	1. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД).	2	
	2. Правила оформления технологической документации. Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства	2	
	Практические занятия	**12**	
	1. Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня	4	
	2. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам)	6	
	3. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам)	2	
Тема 7. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	**Содержание**	**38/32**	ПК3.6 ОК01 – ОК03, ОК05, ОК06
	1. Подбор оборудования с применением САПР. Автоматизация сборки	2	
	2. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке	2	
	3. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль	2	
	Практические занятия	**32**	
	20 Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам)	20	
	21 Применение САПР для решения задач проектирования сборочной оснастки	12	

Тема 8. Основы программирования сборочного оборудования	**Содержание** Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.	**20/18**	ПК3.6 ОК01 – ОК03, ОК05, ОК06
	Практические занятия	**18**	
	1. Алгоритмы и этапы создания управляющих программ	6	
	2. Разработка алгоритма сборки изделия	6	
	3. Моделирование процесса сборки в среде программирования	6	
Тема 9. CAE-системы для выполнения расчётов параметров сборки	**Содержание**	**6/4**	ПК3.6 ОК01 – ОК03, ОК05, ОК06
	1. CAE-системы, интерфейс, компоненты, качество, параметры, промышленный проект, инженерные расчеты	2	
	Практические занятия	**4**	
	1. Сравнительный анализ технологий сборки	4	
Тема 10. Разработка планировок участков механосборочных цехов	**Содержание**	**12/8**	ПК3.6 ОК01 – ОК03, ОК05, ОК06
	1. Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи.	2	
	2. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.	2	
	Практические занятия	**8**	
	1. Расстановка оборудования на планировочном решении сборочного цеха в CAD-системе и составление спецификации	8	
Учебная практика **Виды работ** 1. Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа 2. Изучение методов контроля точности сборки 3. Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика 4. Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки 5. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий 6. Изучение процедур испытаний различных изделий 7. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автоматизированных системах 8. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер		36	

соединений 9. Изучение планировок механосборочных цехов			
Производственная практика **Виды работ** 1. Анализ технических условий на изделия предприятия 2. Проверка сборочных единиц на технологичность 3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий 4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием 5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации		72	
Раздел 2. Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации		58/30	
МДК03.02 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации			
Тема 1.1. Цели и задачи технического контроля	**Содержание**	**8**	ОК01 ПК3.7 ПК3.8 ПК3.9
	1**. Общие понятия надежности и точности в машиностроении** Качество продукции. Показатели: назначения, надежности , технологичности, стандартизации и унификации, эргономические, эстетические, транспортабельности, патентно-правовые, экологические, безопасности	2	
	2. Организация службы отдела технического контроля Задачи ОТК. Управление качеством продукции	2	
	3. Изучение видов технического контроля Технический контроль качества. Признаки контроля, вид контроля. Нестандартизованные виды технического контроля. Термины и определения. Методы контроля качества продукции. Классификации методов контроля качества продукции	2	
	4. Изучение видов брака продукции Исправимый и неисправимый брак. Анализ причин возникновения брака. Рассмотрение способов предупреждения брака. Оформление документации контроля	2	
	Практическое занятие	**2**	
	1. Специальные виды контроля	2	
Тема 1.2. Контроль качества	**Содержание**	**6**	

продукции в процессе производства	**1. Контроль качества изделий** Изучение видов контроля в процессе производства. Рассмотрение особенностей организации технического контроля в зависимости от типа производства. Методы измерения и контроля	2	ОК01 ПК3.7 ПК3.8 ПК3.9
	2. Контроль в заготовительном производстве Контроль в литейном производстве. Контроль в заготовительно-штамповочном производстве	2	
	3. Контроль в механообрабатывающем производстве Изучение объектов контроля в механообрабатывающем производстве, схем измерения основных контролируемых параметров. Характеристика дефектов механообрабатываемых деталей и методов их контроля, основных видов дефектов и причины их возникновения при механической обработке	2	
Тема 1.3. Средства измерения и контроля	**Содержание**	**14**	ОК01 ПК3.7 ПК3.8 ПК3.9
	1. Выбор средств измерения Классификация средств измерения и контроля по типу физических величин, по виду измеряемых геометрических величин. Выбор методов измерения. Ознакомление с универсальными и специальными средствами измерения. Рассмотрение погрешностей измерения. Метрологические свойства средств измерения: цена деления шкалы, интервал деления шкалы, начальное и конечное деление шкалы, диапазон показаний, диапазон измерения	2	
	2. Измерение и контроль геометрических величин Плоскопараллельные концевые меры длины, их класс точности и разряды, набор мер и принадлежностей к ним. Измерительные линейки, штангенинструменты и микрометрические инструменты. Основные метрологические характеристики	2	
	3. Изучение средств измерения и контроля с механическим преобразованием Рычажно-механические приборы: миниметры, индикаторные нутромеры; зубчатые передачи: индикаторы часового типа; рычажно-зубчатые передачи; пружинных и пружинно-оптических средств измерения. Метрологические характеристики.	2	
	4. Контроль калибрами	2	

	Изучение видов калибров и способов контроля: калибр-пробки для контроля отверстий, калибр-скобы для контроля валов, калибры для контроля глубин и высот уступов, конусные калибры, калибры для контроля расположения поверхностей.		
	5. Контроль формы и расположения поверхностей Контроль плоскостности и прямолинейности, круглости, овальности, огранки, конусообразность, бочкообразность и седлобразность. Контроль отклонений от параллельности, перпендикулярности,радиального и торцевого биения, соосности, симметричности.	2	
	6. Контроль шероховатости поверхности Ознакомление средствами контроля и измерения шероховатости поверхности. Сравнение обработанных поверхностей с поверхностями рабочих поверхностей. Профилометр, профилограф-профилометр.	2	
	7. Контроль углов и гладких конусов Ознакомление значениями нормальных углов и конусности. Конические соединения. Инструментальные конусы. Калибры для конусов инструментов. Средства контроля измерения углов и конусов	2	
	Практические занятия	**28**	ОК01 ПК3.7 ПК3.8 ПК3.9
	1. Контроль шероховатости поверхности деталей	2	
	2. Выполнение измерения и контроля детали микрометром	2	
	3. Выполнение измерения и контроля детали микрометрическим глубиномером	2	
	4. Выполнение измерения контроля линейных размеров штангенциркулем	2	
	5. Выполнение измерения и контроля детали штангенглубиномером	2	
	6. Измерение радиального биения вала установленного в центрах	2	
	7. Изучение конструкции гладких калибров	2	
	8. Контроль деталей радиусными шаблонами	2	
	9. Контроль углов угломером	2	
	10. Выполнение измерения и контроля внутренних размеров индикаторным нутромером	2	
	11. Контроль резьбы	2	

	12. Выполнение измерения высоты детали штангенрейсмасом	2	
	13. Изучение технологической документации контроля	2	
	14. Оформление карты контроля	2	
Учебная практика **Виды работ** 1. Изучение измерительного инструмента для контроля наружных и внутренних поверхностей после черновой и чистовой обработки 2. Изучение измерительного инструмента для контроля наружных и внутренних поверхностей после отделочной обработки 3. Изучение измерительного инструмента для контроля плоских поверхностей 4. Контроль заготовок.		36	ОК01 ПК3.7 ПК3.8 ПК3.9
Производственная практика **Виды работ** 1.Изучение методов и средств технического контроля в производственных условиях. 2.Знакомство с технической документацией на контрольные операции. 3.Отработка навыков проведения контроля деталей машин в процессе их изготовления		36	ОК01 ПК3.7 ПК3.8 ПК3.9
Консультация		**2**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена (МДК03.01) и экзамена по модулю		**12**	
Всего		**412**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерская «Слесарная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Лифиц, И. М., Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия. : учебник / И. М. Лифиц. — Москва : КноРус, 2023. — 299 с. — ISBN 978-5-406-11319-6. — URL: https://book.ru/book/948591 (дата обращения: 10.12.2025). — Текст : электронный.

2. Медведев, Ю. Н. Метрологическая экспертиза технической документации : учебное пособие по дисциплине «Метрология. Стандартизация. Сертификация» / Ю. Н. Медведев. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 86 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1894727 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

3.Суслов, А. Г., Технология машиностроения + еПриложение : учебник / А. Г. Суслов, А. Н. Прокофьев. — Москва : КноРус, 2025. — 257 с. — ISBN 978-5-406-13629-4. — URL: https://book.ru/book/955423 (дата обращения: 21.01.2026). — Текст : электронный.

4. Метрологическое обеспечение производства в машиностроении : учебник / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, С.И. Дмитриев, И.Г. Ершова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 259 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/19001. - ISBN 978-5-16-010916-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1229453 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

5.Черепахин, А. А. Технологические процессы машиностроительного производства : учебное пособие / А.А. Черепахин, В.А. Кузнецов, И.И. Колтунов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 559 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1026334. - ISBN 978-5-00091-704-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1026334 (дата обращения: 10.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

6. Харченко, А. О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств : учебное пособие / А.О. Харченко. — 2-е изд. — Москва :ИНФРА-М, 2026. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021740-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2237133 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки[3]
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ОК.01	Владение профессиональной терминологией Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей Описание параметров изучаемых объектов Описание алгоритмов выполнения трудовых действий Нахождение ошибок в документации Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи Разработка технологического процесса сборки изделий Разработка и оформление технологической документации Реализация технологического процесса сборки Контроль качества сборки Разработка планировок участков	Экспертное наблюдение Тестирование Практическая работа Экзамен Устный опрос
ПК 3.7. *ПК 3.8.* *ПК 3.9.* ОК.01	*Умение подготовки рабочего места к выполнению контроля качества простых деталей* *Знание конструкторской и технологической документации на простые детали* *Выбирать и подготавливать к работе универсальные контрольно-измерительные инструменты для контроля* *соответствия простых деталей заданным техническим* *требованиям* *Измерять и контролировать линейные размеры простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм)* *Измерять и контролировать угловые размеры простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с* *допусками не менее 10')* *Измерять и контролировать параметры резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-йстепени точности* *Измерять и контролировать отклонения формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-йстепени точности (с допуском не менее 0,01 мм)* *Контролировать шероховатость обработанных поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм* *Оформлять документацию на принятые и забракованные простые детали*	Экспертное наблюдение Тестирование Практическая работа Устный опрос Презентация

[3] Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

	Устанавливать виды дефектов простых деталей. *Устанавливать виды брака простых деталей*	

Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....

2. Структура и содержание профессионального модуля.....

2.1. Трудоемкость освоения модуля.....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код *ОК, ПК*	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; -определять этапы решения задачи; -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.	-
ПК 4.1	-осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических	-причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного	-диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

	позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;	оборудования;	и аддитивных производств;
ПК 4.2	-обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;	-нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;	-организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;
ПК 4.3	-выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;	-правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;	-регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования
ПК 4.4	-рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;	-основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению	-организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;

ПК 4.5	-выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;	-объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию;	-оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	122	62
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	72	72
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	16	
Всего	**354**	**278**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа[2]	Консультации	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5.	**Семестр 5**									
	Раздел 1. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования	**88**	**48**	**88**	88		**-**			
	Учебная практика	**36**	**36**						**36**	
	Семестр 6									
	Раздел 1. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования	**34**	**14**	**34**	34					
	Учебная практика	**36**	**36**						**36**	
	Производственная практика	**144**	**144**							**108**
	Промежуточная аттестация	**16**					2	2		
	Всего:	**354**	**278**	**122**	**122**		**2**	**2**	**72**	**108**

[2] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.*

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Код ПК, ОК
Раздел 1. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования		**122/72**	
МДК 04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования			
Тема 1.1 Принципы, виды и методы диагностирования оборудования	**Содержание**		
	1. Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. 2. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи. **3.** Виды и методы диагностирования сборочного оборудования. **4.** Прямое и косвенное диагностирование. 5. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования **6.** Системы диагностирования оборудования **7.** Методы диагностирования оборудования. **8.** Системы диагностирования сборочного оборудования.	**16**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**16**	
	1. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).	2	
	2. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков	2	
	3. Выбор приборов для диагностирования многоцелевых станков	2	
	4. Классификация средств для диагностирования	2	
	5. Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования	2	
	6. Выявление неисправности сборочного оборудования	2	
	7. Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования	2	
	8. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).	2	
Тема 1.2	**Содержание**	**8**	

Технология диагностирования типовых единиц сборочного оборудования	1. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования. 2. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования. 3. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования. 4. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	1. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.	2	
	2. Составление последовательности проверки состояния оборудования	2	
Тема 1.3 Методы поиска неисправностей при диагностировании оборудования	**Содержание**	**12**	
	1. Регламентное и заявочное диагностирование. 2. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования. **3.** Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	1. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.	2	
	2. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.	2	
Тема 1.4. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	**Содержание**	**8**	
	1. Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования. 2. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. 3. Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. 4. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	1. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования	2	
Тема 1.5. Особенности наладки станков различного вида	**Содержание**	**6**	
	1. Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.	6	

	2. Особенности наладки токарных станков с ЧПУ. 3. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**20**	
	1. Планирование, организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.	2	
	2. Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.	2	
	3. Проведение наладки фрезерного станка с ЧПУ	2	
	4. Проведение наладки токарного станка с ЧПУ	2	
	5. Проведение наладки шлифовального станка с ЧПУ	2	
	6. Характерные режимы работы для системы с ЧПУ	2	
	7. Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ	2	
	8. Выбор режимов работы многоцелевых станков с ЧПУ	2	
	9. Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования	2	
	10. Проведение наладки строгального станка с ЧПУ	2	
Тема 1.6. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	**Содержание**	**10**	
	1. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов. 2. Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. 3. Документация по ремонту металлорежущего оборудования 4. Планирование регламентированного технического обслуживания. 5. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой).		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**16**	
	1. Создание необходимого комплекта документов для ремонта 2. Оформление комплекта документов на ремонт станка 3. Проверка правильности оформления документов зачёт трудоёмкости ремонтных работ 4. Определение последовательности выполнения видов ремонта 5.Составление ремонтного цикла оборудования 6. Составление графика и порядка проведения ремонтов 7. Распознавание дефектов станка по механической части 8. Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка		

Учебная практика **Виды работ** 1. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов сборочного оборудования. 2. Изучение и ознакомление с методами ремонта сборочного оборудования (пайка, наплавка, ручная сварка и т.д.).	**72**	
Производственная практика **Виды работ** 1.Выполнение диагностики сборочного оборудования. 2.Выполнение наладки сборочного оборудования и станочной системы. 3.Выполнение подналадки в процессе работы и технического обслуживание сборочного оборудования.	**144**	
Самостоятельная работа в ПА	**2**	
Консультация	**2**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**6**	
Экзамен по модулю	**6**	
Всего	**354**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса по модулю используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П СПО:

- Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей
- Слесарная мастерская

Учебная практика реализуется в учебной слесарной мастерской, оснащенной в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П СПО.

Производственная практика реализуется на машиностроительных предприятиях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гуревич, Ю. Е. Расчет и основы конструирования деталей машин : учебник : в 2 томах. Том 1. Исходные положения. Соединения деталей машин. Детали передач / Ю.Е. Гуревич, А.Г. Схиртладзе. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. - ISBN 978-5-906923-29-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2021385 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Гуревич, Ю. Е. Расчет и основы конструирования деталей машин : учебник : в 2 томах. Том 2. Механические передачи / Ю.Е. Гуревич, А.Г. Схиртладзе. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 248 с. - ISBN 978-5-906923-60-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2093937 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

3.Иванов, И. С. Технология машиностроения : учебное пособие / И.С. Иванов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015604-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1043105 (дата обращения: 10.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

4.Клепиков, В. В. Технология машиностроения : учебник / В.В. Клепиков, А.Н. Бодров. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ, 2025. — 860 с. : ил. - ISBN 978-5-91134-251-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2222606 (дата обращения: 10.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

5.Мирошин, Д. Г. Технологическое оборудование для специальности «Технология металлообрабатывающего производства». Практикум. : учебное пособие / Д. Г. Мирошин, В.

А. Штерензон. — Москва : КноРус, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-406-11023-2. — URL: https://book.ru/book/947273 (дата обращения: 11.03.2026). — Текст : электронный.

6.Погонин, А. А. Технология машиностроения : учебник / А.А. Погонин, А.А. Афанасьев, И.В. Шрубченко. — 3-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 530 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014617-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2215727 (дата обращения: 10.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

7. Суслов, А. Г. Технология машиностроения + еПриложение : учебник / А. Г. Суслов, А. Н. Прокофьев. — Москва : КноРус, 2025. — 257 с. — ISBN 978-5-406-13629-4. — URL: https://book.ru/book/955423 (дата обращения: 10.03.2026). — Текст : электронный.

8. Схиртладзе, А. Г. Ремонт технологического оборудования : учебник / А.Г. Схиртладзе, В.А. Скрябин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 352 с. - ISBN 978-5-906923-80-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2202834 (дата обращения: 11.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

9.Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2023. — 406 с. — ISBN 978-5-406-11335-6. — URL: https://book.ru/book/948627 (дата обращения: 10.12.2025). — Текст : электронный.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК01	- распознает задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте; -анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; -определяет этапы решения задачи; -выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -владеет профессиональной терминологией	устный опрос, тестовый контроль знаний;
ПК 4.1	-диагностирует техническое состояние эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; - определяет отклонения от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;	устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчѐтов по практическим занятиям
ПК 4.2	-организует работы по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;	устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчѐтов по практическим занятиям
ПК 4.3	-регулирует режимы работы эксплуатируемого оборудования	устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчѐтов по практическим занятиям
ПК 4.4	-организует подготовку заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;	устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчѐтов по практическим занятиям
ПК 4.5.	-оформляет техническую документацию на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования	устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчѐтов по практическим занятиям

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.05 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»....3

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы…3

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля....3

2. Структура и содержание профессионального модуля....5

2.1. Трудоемкость освоения модуля....5

2.2. Структура профессионального модуля....6

2.3. Содержание профессионального модуля....7

3. Условия реализации профессионального модуля....12

3.1. Материально-техническое обеспечение....12

3.2. Учебно-методическое обеспечение....12

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля....13

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код *ОК, ПК*	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.	-
ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.4.	осуществлять организацию производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов; оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах	основы производственного менеджмента, методы эффективного управления деятельностью структурного подразделения, основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, методику расчета показателей эффективности	планирования и нормировании работ машиностроительных цехов, постановке производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке, применении технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

	для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения. , определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами, разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения;	использования основного и вспомогательного оборудования машиностроительного производства, основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения, основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения, виды финансовых документов и правила работы с ними при производстве и реализации продукции машиностроительного производства, виды автоматизированных систем управления и учета, правила работы с ними, стандарты антикоррупционного поведения; факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения , методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий; правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранения здоровья человека, управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении;	подчиненного персонал, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций; подготовке и корректировке финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства; контроле качества продукции требованиям нормативной документации, анализе причин, разработке, реализации и улучшении процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработке предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; определении факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечении производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применении методов бережливого производства;

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	156	94
Курсовая работа (проект)	20	-
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	72	72
производственная	-	-
Консультации	4	
Промежуточная аттестация	12	
Всего	**266**	**166**

Трудоемкость по семестрам:

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
6 семестр		
Учебные занятия	60	30
Итого	**60**	**30**
7 семестр		
Учебные занятия	28	16
Самостоятельная работа	2	
Консультация	2	
Промежуточная аттестация	6	
Итого	**38**	**16**
8 семестр		
Учебные занятия	68	48
Курсовая работа (проект)	20	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	72	72
производственная	-	-
Консультация	2	
Промежуточная аттестация	6	
Итого	**168**	**120**
Всего	**266**	**166**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа[2]	Консультации	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01 ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.4.	**Семестр 6**									
	Раздел 1. Основы экономики в машиностроительном производстве	**60**	**30**	**60**	60		**-**			
	Семестр 7									
	Раздел 2. Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала	**28**	**16**	**28**	28					
	Промежуточная аттестация	**10**					2	2		
	Семестр 8									
	Раздел 2. Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала	**88**	**48**	**88**	68	20				
	Учебная практика	**72**	**72**						**72**	
	Промежуточная аттестация	**8**						2		
	Всего:	**266**	**166**	**182**	**156**	**20**	**2**	**4**	**72**	

[2] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.*

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Код ПК, ОК
	6 семестр		
Раздел 1. Основы экономики в машиностроительном производстве		**60/30**	
МДК 05.01 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве			
Тема 1.1. Экономические ресурсы производственных подразделений предприятий и эффективность их использования	**Содержание**	**42**	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ОК 1
	Организация (предприятие): понятие, основные признаки. Понятие и состав основных средств предприятия. Оценка основных средств. Амортизация и износ основных средств, их определение Воспроизводство основных средств. Показатели использования основных средств и их расчет. Производственная мощность предприятия (цеха, участка) и ее расчет. Экономическая сущность, состав оборотных средств Показатели уровня использования оборотных фондов и оборотных средств Способы повышения эффективности использования основных средств. Управление оборотными средствами Рабочее время и его использование. Бюджет рабочего времени. Производственный персонал организации, расчет численности персонала Производительность труда – понятие и значение. Методы измерения производительности труда. Показатели уровня производительности труда. Факторы и резервы роста производительности труда. Материальное стимулирование труда. Сущность заработной платы. Тарифная и бестарифная системы оплаты труда. Сдельная и повременная формы оплаты труда и их системы. Планирование потребности в материальных ресурсах	20	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**22**	
	Расчет суммы амортизационных отчислений	2	
	Расчет показателей воспроизводства основных средств	2	

	Расчет показателей использования основных средств предприятия.	2	
	Определение потребности в основных средствах участка	4	
	Расчет показателей использования оборотных средств предприятия	2	
	Расчет плановой потребности в материальных ресурсах	2	
	Расчет бюджета рабочего времени работников и их численности	2	
	Расчет показателей производительности труда	2	
	Расчет заработной платы работающих	4	
Тема 1.2 Результаты деятельности предприятия	**Содержание**	**18**	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 1
	Понятие и состав издержек производства и реализации продукции. Классификация производственных затрат. Смета затрат и методика её составления. Калькуляция себестоимости единицы продукции. Группирование и методы расчета калькуляционных статей расходов. Факторы и пути снижения себестоимости. Сущность и функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация. Факторы, влияющие на уровень цен. Методы формирования цены. Механизм рыночного ценообразования. Сущность прибыли, ее источники и виды. Факторы, влияющие на величину прибыли. Функции и роль прибыли. Расчет прибыли предприятия. Рентабельность – показатель эффективности деятельности предприятия. Виды и показатели рентабельности. Пути повышения прибыли и рентабельности. Связь выручки, затрат и прибыли организации.	10	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Составление калькуляции и сметы затрат	2	
	Расчет цены	2	
	Расчет прибыли и рентабельности	2	
	Анализ безубыточности производства	2	
Раздел 2. Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала		**116/96**	
МДК 05.01 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве			
7 семестр			
Тема 2.1. Формирование	**Содержание**	**10**	ПК 5.1 ПК 5.3
	Производственная структура машиностроительного предприятия. Регламентирующая	6	

организационной структуры подразделения	документация. Регламентация и департаментизация Цели и задачи структурного подразделения. Формирование организационной структуры подразделения. Основные и вспомогательные бизнес-процессы. Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.		ОК 1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Определение структуры организации промышленного предприятия (по вариантам)	4	
Тема 2.2. Планирование выполнения производственной программы	**Содержание**	**18**	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4 ОК 1
	Понятие и показатели производственной программы. Структура производственного процесса. Принципы формирования участков и цехов. Состав и методика расчета площади цеха Производственный цикл. Показатели технологичности изделий. Виды движения предметов труда в процессе производства. Особенности организации поточного производства.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	Определение производственного плана работ	2	
	Расчет годового фонда времени работы оборудования, количества оборудования и его загрузки	2	
	Определение длительности производственного цикла	4	
	Определение возможностей выполнения заказ покупателя и оформление служебной записки	4	
Самостоятельная работа в ПА		**2**	
Консультация		**2**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**6**	
	8 семестр		
Тема 2.2. Планирование выполнения производственной программы	**В том числе практических занятий и лабораторных работ**	**2**	
	Планирование работы поточных линий	2	
Тема 2.3. Оперативное управление производством и технологическим	**Содержание**	**20**	ПК 5.1 ОК 1
	Нормирование труда на предприятии. Виды норм труда (норма времени, норма выработки, норма обслуживания, норма численности). Понятие и функции менеджмента. Уровни управления	6	

подразделением	Делегирование полномочий Деловое совещание Принятие решений. Контроль и его виды		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**14**	
	Хронометраж и обработка результатов хронометражных наблюдений	4	
	Планирование делового совещания	2	
	Анализ обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами и резервов роста производительности труда	2	
	Применение методов и функций управления на практике	4	
	Расчет технико-экономических показателей деятельности структурного подразделения	2	
Тема 2.4 . Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат»	**Содержание**	**20**	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4 ОК 1
	Понятие и оценка экономической эффективности в рамках подразделения. Роль структурного подразделения в достижении экономических целей организации (предприятия). Сущность инвестиций и капитальных вложений Оценка эффективности капитальных вложений Оценка эффективности инвестиционных проектов и управленческих решений Экономическая оценка и выбор оптимального варианта технологического процесса	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**16**	
	Оценка экономической эффективности деятельности подразделения	2	
	Оценка резервов повышения эффективности деятельности подразделения	2	
	Оценка эффективности капитальных вложений	2	
	Расчет технологической себестоимости, экономическая оценка и выбор оптимального варианта техпроцесса	4	
	Оценка экономической эффективности инвестиционного проекта	4	
	Выбор ресурсосберегающего технологического процесса	2	
Тема 2.5. Оформление финансовых документы, процессов и процедур	**Содержание**	**8**	
	Классификация финансово-экономических документов предприятия. Приходные и расходные накладные, кассовые ордера. Распоряжение руководителя о выдаче денежных средств под отчет. Планово-экономическая документация. Формы статистической отчетности. Отчеты о плановой (фактической) себестоимости. Формы налогового учета и отчетности (счет-	2	ПК 5.2 ОК 1

	фактура). Налоговые декларации.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Расчет начислений с оплат труда, справки, расчеты распределения накладных расходов.	2	
	Изучение состава и содержания финансовых документов подразделения/	2	
	Разработка инструкций по делопроизводству для подразделения.	2	
Тема 2.6. Разработка, внедрение и подтверждение системы менеджмента качества в подразделении	**Содержание**	**6**	ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4 ОК 1
	Принципы системы менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015. История развития системы ИСО 9001. Определение области применения системы менеджмента качества. Планирование изменений. Средства обеспечения. Деятельность на стадиях жизненного цикла продукции и услуг. Управление документированной информацией. Обучение руководителей и специалистов современным принципам менеджмента качества. Сложности внедрения СМК.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Изучение процессного подхода к системам менеджмента качества	2	
	Мониторинг, измерение, анализ и улучшение процессов. Разработка документации системы качества	2	
Тема 2.7. Охрана труда и безопасность жизнедеятельности. Защита окружающей среды	**Содержание**	**6**	ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4 ОК 1
	Понятие «охрана труда». Нормативно-правовые основы охраны труда. Организация надзора и контроля за охраной труда в промышленности. Организация работы по охране труда на предприятии Обеспечение безопасности технологического оборудования и основных производственных процессов. Экологические опасности и их причины на производстве. Определение источников и путей решения проблем загрязнения поверхностных вод промышленным предприятием Организация контроля за состоянием окружающей среды.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Составление карты организации рабочего места оператора с ПУ	2	
Тема 2.8. Ресурсосбережение и бережливое производство	**Содержание**	**6**	ПК 5.4 ОК 1
	Бережливое производства, как модель повышения эффективности производства Внедрение модели бережливого производства на предприятии. Энергосбережение.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Оптимизация процесса обслуживания рабочих мест	2	
	Проект оптимизации планировки рабочего места	2	
Примерная тематика курсового проекта Планирование и организация работы структурного подразделения по изготовлению детали «…»		**20**	

Учебная практика **Виды работ** 1 Определение продолжительность технологического цикла 2 Планирование производственной мощности предприятия 3 Определение необходимого оборудования 4 Определение необходимых материально-технических ресурсов 5 Расчет показателей использования ресурсов структурного подразделения 6 Расчет показателей производительности труда. 7 Хронометраж 8 Расчеты трудовых показателей (численности производственных рабочих, роста производительности труда, заработной платы) 9 Распределение заработной платы в бригаде 10 Расчет себестоимости работ и услуг и цены 11 Расчет прибыли и рентабельности производства 12 Расчет и анализ основных технико-экономических показателей деятельности 13Расчет и анализ показателей экономической эффективности внедрения новой техники 14 Проведение экономического обоснования решений в области организации и совершенствовании производственных процессов 15 Выбор вариантов управленческих решений в конкретных ситуациях 16 Построение организационной структуры предприятия 17 Организация контроля 18 Решение заданных конфликтных ситуаций 19 Изучение подходов реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения 20 Изучение реализации норм и правил охраны труда, оценка условий труда 21 Применение различных методов бережливого производства в работе структурного подразделения	**72**	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4 ОК 1
Консультация	**2**	
Экзамен по модулю	**6**	
Всего	**266**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатории «Информационные технологии в планировании производственных процессов», «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерская «Участок станков с ЧПУ», «Слесарная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Братухина О.А. Финансовый менеджмент: учебное пособие / О. А. Братухина. – Москва: КноРус, 2025. – 238 с. – ISBN 978-5-406-14057-4. – URL: https://book.ru/book/956221.

2. Вороненко В.П. Проектирование машиностроительного производства: учебник / В.П. Вороненко, М.С. Чепчуров, М.И. Седых под ред. В. П. Вороненко. -– Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 444 с. – ISBN 978-5-9729-2067-9. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2170415

3. Горюшкин А.А., Организация, планирование и управление производством. Лабораторный практикум: учебное пособие / А.А. Горюшкин, Е.А. Наумчик. – Москва: Русайнс, 2023. – 175 с. – ISBN 978-5-466-02886-7. – URL: https://book.ru/book/949755

4. Грибов В.Д. Экономика организации (предприятия): учебник / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьменко. – Москва: КноРус, 2025. – 407 с. – ISBN 978-5-406-13741-3. – URL: https://book.ru/book/955464

5. Грибов В.Д. Экономика организации (предприятия). Практикум: учебно-практическое пособие / В. Д. Грибов. – Москва: КноРус, 2026. – 196 с. – ISBN 978-5-406-16093-0. – URL: https://book.ru/book/962442

6. Гуреева М.А. Основы экономики машиностроения: учебник / М. А. Гуреева. – Москва: КноРус, 2026. – 206 с. – ISBN 978-5-406-14998-0. – URL: https://book.ru/book/960576

7. Иванов И.Н. Организация производства на промышленных предприятиях: учебник / И.Н. Иванов. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 352 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-003118-7. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2056637

8. Казначевская Г.Б., Менеджмент: учебник / Г. Б. Казначевская. – Москва : КноРус, 2019. – 240 с. – URL: https://book.ru/book/931163

9. Коршунова Е.Д. Экономика, организация и управление промышленным предприятием: учебник / Е.Д. Коршунова, О.В. Попова, И.Н. Дорожкин [и др.]. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. – 272 с. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1976174

10. Кудряшов Р.Б. Экономика и организация производства для специальности (Технология металлообрабатывающего производства) учебник / Р.Б. Кудряшов. – Москва: Русайнс, 2024. – 235 с. – ISBN 978-5-466-03657-2. – URL: https://book.ru/book/951027

11. Новицкий Н.И., Организация производства: учебное пособие / Н.И. Новицкий, А.А. Горюшкин. – Москва: КноРус, 2023. – 350 с. – URL: https://book.ru/book/949363

12. Организация производства и управление предприятием учебник / под ред. О.Г. Туровца. – 3-е изд. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 506 с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015612-5. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1841093

13. Переверзев М.П. Организация производства на промышленных предприятиях: учебное пособие / М. П. Переверзев, СИ. Логвинов, С.С. Логвинов. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 331 с. – ISBN 978-5-16-011210-7. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1894617

14. Попов Ю.П. Охрана труда: учебное пособие / Ю.П. Попов, В.В. Колтунов. – Москва: КноРус, 2025. – 226 с. – URL: https://book.ru/book/957453

15. Сачко Н.С. Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование: учебное пособие / Н.С. Сачко, И.М. Бабук. – 2-е изд., испр. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2021. – 240 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-016193-8. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1242061

16. Ткачева Г.В. Охрана труда в профессиональной деятельности : учебно-практическое пособие / Г.В. Ткачева, Т.Е. Никвист, С.В. Коровин. – Москва: КноРус, 2025. – 130 с. – URL: https://book.ru/book/957681

17. Толкачева И. М. Организация производства: учебник / И.М. Толкачева. – Москва : КноРус, 2025. – 354 с. – ISBN 978-5-406-14247-9. – URL: https://book.ru/book/956855

18. Фатхутдинов Р.А. Организация производства: учебник / Р. А. Фатхутдинов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 544 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1901311

19. Шитов В.Н. Планирование, организация и управление деятельностью персонала структурного подразделения: учебное пособие / В.Н. Шитов. – Москва: ИНФРА-М, 2025. – 484 с. – (Среднее профессиональное образование). – URL: https://znanium.ru/catalog/product/2092351

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК01	Владение профессиональной терминологией Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации Описание характеристик, параметров изучаемых объектов и их взаимосвязей	Оценка в рамках текущего контроля: -результатов работы на практических занятиях; -результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; -результатов тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по учебной практике; - дифференцированного зачета по курсовой работе; - экзамена по междисциплинарному курсу; - экзамена по модулю. Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.
ПК 5.1	- планирование и нормирование работ машиностроительных цехов; - постановка производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке; - применение технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонал, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций;	
ПК 5.2	- оценка наличия и планирование потребности в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач; - формирование рабочих заданий и инструкций к ним в соответствии с производственными задачами; - расчет энергетических, информационных и материально-технических ресурсов в соответствии с производственными задачами;	
ПК 5.3	- контроль качества продукции требованиям нормативной документации; - анализ причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения; - разработка предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса;	
ПК 5.4	- организация рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами4 - разработка предложений на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения	

Приложение 1.6
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.06 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ

СТАНОЧНИК ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.06 Выполнение работ по профессии Станочник широкого профиля» в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....

2. Структура и содержание профессионального модуля.....

2.1. Трудоемкость освоения модуля.....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.06 «Выполнение работ по профессии 18809 Станочник широкого профиля»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение дополнительного вида деятельности «Выполнение работ по профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте - анализировать задачу и/или проблему и выделять еѐ составные части; - определять этапы решения задачи; − выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ПК 6.1	- читать и применять техническую документацию на особо сложные детали с точностью размеров по 5-му, 6-му	- правила чтения технической документации;	- выполнения токарной обработки и

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

	квалитету; - выполнять эскизы специальной оснастки и инструмента; - выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления; - выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты; - определять степень износа режущих инструментов; - выполнять проверку токарных станков на точность в соответствии с выполняемой работой; - производить настройку универсальных токарных станков для обработки поверхностей заготовки с точностью по 5-му, 6-му квалитету в соответствии с технологической картой; - устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,01 мм; - выполнять токарную обработку и доводку поверхностей (включая конические) заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом; - применять смазочно-охлаждающие жидкости; - выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке и доводке поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету; - применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных станках; - выполнять окончательную нарезку червяков 6-й, 7-й степени точности; - затачивать и доводить сложные токарные режущие инструменты в соответствии с обрабатываемым материалом; - проверять исправность и работоспособность универсальных токарных станков; - выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию	- система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости; - устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений для обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету; - порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ; - основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов; - конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых для обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету; - приемы и правила установки режущих инструментов на токарных станках; - критерии износа режущих инструментов	доводки наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках, включая окончательное нарезание профиля червяков 6-й, 7-й степени точности

	универсальных токарных станков; - контролировать геометрические параметры сложных токарных режущих инструментов; - выполнять работы на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности.		
ПК 6.2	- читать и применять техническую документацию на особо сложные детали с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету - выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления - выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты, обеспечивающие изготовление особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету - определять износ режущих инструментов - производить настройку различных фрезерных станков (включая уникальные) в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовки особо сложных деталей с точностью по 5-му, 6-му квалитету - выполнять проверку фрезерных станков на точность - выполнять регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений - выполнять установку и закрепление заготовок с комбинированным креплением и точной выверкой в нескольких плоскостях - выполнять фрезерную обработку заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом (документацией) на различных фрезерных станках, включая уникальные - выполнять необходимые расчеты и фрезерование резьб и спиралей - проверять исправность и работоспособность уникальных фрезерных станков	- порядок проверки исправности и работоспособности различных фрезерных станков; - состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию различных фрезерных станков (включая уникальные); - состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика; - требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ; - опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные); - виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные)	- выполнения фрезерования поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на различных фрезерных станках, включая уникальные

	- выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию уникальных фрезерных станков - выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика ; - выполнять работы на фрезерных станках (включая уникальные) с соблюдением требований охраны труда ,пожарной и промышленной безопасности - применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные)		

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы по запросу работодателя для повышения конкурентоспособности выпускника на региональном рынке труда.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	71	42
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	504	504
учебная	360	360
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	8	
Всего	**583**	**546**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа[2]	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ПК 6.1 ПК 6.2	**Семестр3**								
	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии "Станочник широкого профиля"	**51**	**30**	**51**	51	**-**	**-**		
	Семестр 4								
	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии "Станочник широкого профиля"	**20**	**12**	**20**	20	**-**	**-**		
	Учебная практика	**360**	**360**					**360**	
	Производственная практика	**144**	**144**						**144**
	Промежуточная аттестация	**8**							
	Всего:	**583**	**546**	**71**	**71**	**-**	**-**	**360**	**144**

[2] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.*

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Код ПК, ОК
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии "Станочник широкого профиля"		**71/40**	
МДК 06.01 Технология выполнения работ по профессии "Станочник широкого профиля"			
Тема 1.1 Механическая обработка металлов	**Содержание**	**10**	**ОК 01 ПК 6.1 ПК 6.2**
	1. Общие сведения о механической обработке металлов	2	
	2. Способа механической обработки заготовок на металлорежущем оборудовании	2	
	3. Способа механической обработки заготовок на металлорежущем оборудовании	2	
	4. Основные понятия, величины и их размерности, характеризующие движения рабочих органов и узлов станка	2	
	5. Методы формообразования поверхностей деталей машин	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	1. Проектирование операции механической обработки детали на токарном станке с ЧПУ	2	
	2. Анализ технологии обработки на токарном станке с ЧПУ	2	
Тема 1.2 Классификация металлорежущих станков	**Содержание**	**3**	**ОК 01 ПК 6.1 ПК 6.2**
	1. Принципы классификации металлорежущих станков	2	
	2. Обозначения моделей основных групп металлорежущих станков	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**14**	
	1. Определение геометрических параметров проходного токарного резца	2	
	2. Определение геометрических параметров отогнутого токарного резца	2	
	3. Определение геометрических параметров резьбового токарного резца	2	
	4. Определение геометрических параметров расточного токарного резца	2	
	5. Определение геометрических параметров канавочного токарного резца	2	
	6. Определение геометрических параметров отрезного токарного резца	2	
	7. Выбор типов токарных резцов для различных видов токарной обработки	2	

Тема 1.3 Передачи, механизмы и узлы металлорежущих	**Содержание**	**10**	**ОК 01 ПК 6.1 ПК 6.2**
	1.Механизмы станков и основные характеристики передач 2/0 Конструкции механических передач. Конструкция зубчатой передачи	2	
	2. Конструкции механических передач. Планетарные передачи.	2	
	3. Червячная передача. Ременная передача	2	
	4. Конструкции механических передач.	2	
	5. Цепная передача. Передача винт – гайка	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	1. Расчет параметров зубчатых передач	2	
	2. Расчет параметров ременных передач	2	
	3. Расчет параметров червячных передач	2	
	4. Расчет параметров реячных передач	2	
	5. Расчет параметров цепных передач	2	
Тема 1.4. Устройство, принцип работы и кинематика станков токарной группы	**Содержание**	**8**	**ОК 01 ПК 6.1 ПК 6.2**
	1.Работы, выполняемые на токарных станках.	2	
	2. Токарно-винторезный станок. Назначение, конструктивная компоновка.	2	
	3. Устройство токарного автомата с неподвижной шпиндельной бабкой.	2	
	4. Кинематическая схема станка модели 16К20	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	1. Расчет параметров кинематической цепи токарно-винторезного станка	2	
	2. Расчет передаточных отношений в кинематических цепях	2	
	3. Расчет параметров кинематической цепи сверлильного станка	2	
	4. Расчет параметров кинематической цепи фрезерного станка	2	
	5. Расчет параметров кинематической цепи строгольного станка	2	
	6. Расчет параметров кинематической цепи лоботокарного станка	2	
Учебная практика **Виды работ** 1. Безопасность труда и пожарная безопасность в механической мастерской		**360**	**ОК 01 ПК 6.1 ПК 6.2**

2.Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением 3.Обработка наружных цилиндрических и торцевых поверхностей 4.Обработка внутренних поверхностей 5.Обработка фасонных и конических поверхностей 6.Нарезание резьбы 7.Работа на фрезерных станках 8.Фрезерование плоских поверхностей 9.Фрезерование уступов, прямоугольных пазов и отрезки материалов 10.Фрезерование фасонных поверхностей 11.Фрезерование с применением делительной головки		
Производственная практика **Виды работ** 1.Ознакомление с работой отделов завода 2.Ознакомление с технологической оснасткой 3.Работа на оборудовании токарной группы 4.Работа на оборудовании фрезерной группы 5.Работа на оборудовании сверлильной группы 6.Работа на оборудовании зубообрабатывающей группы 7.Работа на оборудовании шлифовальной группы	**144**	**ОК 01** **ПК 6.1** **ПК 6.2**
Консультация	**2**	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Экзамен по модулю	**6**	
Всего	**583**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса по модулю используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОП СПО:

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская токарная универсальная, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская фрезерная универсальная, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Учебная практика может быть реализована как непосредственно в учебно-производственных мастерских колледжа, предназначенном для проведения практической подготовки, так и в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, в том числе в структурных подразделениях организаций, предназначенных для проведения практической подготовки.

Производственная практика реализуется на машиностроительных предприятиях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Вереина, Л. И. Конструкции и наладка токарных станков : учебное пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013960-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2084731 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки и инструмент : учебник / М.Ю. Сибикин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 512 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1061257. - ISBN 978-5-16-015845-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1061257 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

3. Харченко, А. О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств : учебное пособие / А.О. Харченко. — 2-е изд. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-9558-0624-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2083399 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по

подписке.электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/92179.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК01	- распознает задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте; -анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; -определяет этапы решения задачи; -выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -владеет профессиональной терминологией	устный опрос, тестовый контроль знаний;
ПК 6.1	- читает и применяет техническую документацию на особо сложные детали с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету; - выполняет эскизы специальной оснастки и инструмента; - выбирает, подготавливает к работе, устанавливает на станок и использует универсальные и специальные приспособления; - выбирает, подготавливает к работе, устанавливает на станок и использует режущие инструменты; - определяет степень износа режущих инструментов; - выполняет проверку токарных станков на точность в соответствии с выполняемой работой; - производит настройку универсальных токарных станков для обработки поверхностей заготовки с точностью по 5-му, 6-му квалитету в соответствии с технологической картой; - устанавливает заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,01 мм; - выполняет токарную обработку и доводку поверхностей (включая конические) заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом; - применяет смазочно-охлаждающие жидкости; - выявляет причины брака, предупреждает и устраняет возможный брак при токарной обработке и доводке поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету; - применет средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на	Устный опрос, тестовый контроль знаний. Защита отчетов по практическим занятиям. Экзамен по модулю

	универсальных токарных станках; - выполняет окончательную нарезку червяков 6-й, 7-й степени точности; - затачивает и доводит сложные токарные режущие инструменты в соответствии с обрабатываемым материалом; - проверяет исправность и работоспособность универсальных токарных станков; - выполняет регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных токарных станков; - контролирует геометрические параметры сложных токарных режущих инструментов; - выполняет работы на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности.	
ПК 6.2	- читает и применяет техническую документацию на особо сложные детали с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету - выбирает, подготавливает к работе, устанавливает на станок и использует универсальные и специальные приспособления - выбирает, подготавливает к работе, устанавливает на станок и использует режущие инструменты, обеспечивающие изготовление особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету - определяет износ режущих инструментов - производит настройку различных фрезерных станков (включая уникальные) в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовки особо сложных деталей с точностью по 5-му, 6-му квалитету - выполняет проверку фрезерных станков на точность - выполняет регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений - выполняет установку и закрепление заготовок с комбинированным креплением и точной выверкой в нескольких плоскостях - выполняет фрезерную обработку заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом (документацией) на различных фрезерных станках, включая уникальные - выполняет необходимые расчеты и фрезерование резьб и спиралей - проверяет исправность и работоспособность уникальных фрезерных станков	Устный опрос, тестовый контроль знаний. Защита отчетов по практическим занятиям. Экзамен по модулю

	- выполняет регламентные работы по техническому обслуживанию уникальных фрезерных станков - выполняет техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика ; - выполняет работы на фрезерных станках (включая уникальные) с соблюдением требований охраны труда ,пожарной и промышленной безопасности - применяет средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные)	

Приложение 1.7
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.07 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ

16045 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.07 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением » в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....

2. Структура и содержание профессионального модуля.....

2.1. Трудоемкость освоения модуля.....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.07 «Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение дополнительного вида деятельности «Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте - анализировать задачу и/или проблему и выделять еѐ составные части; - определять этапы решения задачи; − выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

ПК 7.1	- Выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ; - Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования.	- Назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ; - Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ;	- Обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа
ПК 7.2	- Составлять технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ; - Читать конструкторскую и техническую документацию	- Стандарты ЕСКД и ЕСТД; - Конструкцию приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров; - Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;	- Обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа
ПК 7.3	- Выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ;	- Системы программного управления станками; - Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве - Правила управления обслуживаемым оборудованием	- Обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа
ПК 7.4	- Выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации	- Назначение, область применения и классификацию инструментов и средств для контроля - Правила использования инструментов для контроля параметров деталей	-Контроля деталей с точностью размеров по 12-14 квалитету

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы по запросу работодателя для повышения конкурентоспособности выпускника на региональном рынке труда.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	60	30
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	108	108
производственная	72	72
Промежуточная аттестация	16	
Всего	**256**	**210**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа[2]	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3 ПК 7.4	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии рабочего "16045 Оператор станков с ПУ""	**60**	**30**	**60**	60	**-**	**-**		
	Учебная практика	**108**	**108**					**108**	
	Производственная практика	**72**	**72**						**72**
	Промежуточная аттестация	**16**				**-**	**-**		
	Всего:	**256**	**210**	**60**	**60**	**-**	**-**	**108**	**72**

[2] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.*

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Код ПК, ОК
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии рабочего 16045 Оператор станков с ПУ		**60/30**	
МДК 07.01 Технология выполнения работ по профессии 16045 Оператор станков с ПУ			
Тема 1.1 Узлы, приводы элементы станков и устройств ЧПУ.	**Содержание**	**26/16**	ОК 01 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3 ПК 7.4
	1. Основные узлы и механизмы станков с ЧПУ	2	
	2. Привод главного движения	2	
	3. Привод подач и позиционирования станков с ЧПУ	2	
	4. Системы предохранительных устройств станков с ЧПУ, датчики обратной связи в системах контроля станков с ЧПУ	2	
	5. Вспомогательные механизмы станков с ПУ	2	
	Практические занятия	**16**	
	1. Устройство токарного обрабатывающего центра с ЧПУ. Органы управления и безопасность труда	2	
	2. Система координат станка. Методы задания нулевой точки детали и ввода коррекций инструмента	2	
	3. Ручное управление (JOG) и режим MDI. Перемещение инструмента, смена инструмента, вращение шпинделя.	2	
	4. Программирование линейного точения. Обработка ступенчатых валов и фасок.	2	
	5. Программирование дуговой интерполяции. Обработка радиусов и галтелей	2	
	6. Комплексная работа. Разработка УП, наладка станка и изготовление детали по чертежу.	2	
	7. Контроль качества обработанных деталей. Измерение линейных размеров, диаметров и резьбы.	2	
	8. Настройка револьверной головы. Установка инструмента и ввод геометрических корректоров.	2	
Тема 1.2 Классификация	**Содержание**	**8/-**	ОК 01
	1. Виды станков с программным управлением	2	

станков с ЧПУ.	2. Назначение и область применения станков с программным управлением, их особенности	2	ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3 ПК 7.4
	3. Подбор режимов резания при токарной обработке ЧПУ	2	
	4. Подбор режимов резания при фрезерной обработке ЧПУ	2	
Тема 1.3 Токарные станки с ПУ.	**Содержание**	**8/-**	ОК 01 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3 ПК 7.4
	1. Инструмент для токарных станков с ПУ. Инструментальные блоки	2	
	2. Наладочные и оперативные пульты управления станками	2	
	3. Последовательность выполнения оператором настройки	2	
	4. Типовые неисправности в работе станков, их причины	2	
Тема 1.4. Фрезерные станки с ПУ.	**Содержание**	**18/14**	ОК 01 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3 ПК 7.4
	1. Фрезерные станки с программным управлением	2	
	2. Инструмент и оснастка для закрепления заготовок	2	
	Практические занятия	14	
	1. Устройство токарного обрабатывающего центра с ЧПУ. Органы управления и безопасность труда.	2	
	2. Система координат фрезерного станка. Задание нулевой точки детали и методы ввода корректоров инструмента.	2	
	3. Ручное управление (JOG) и режим MDI. Позиционирование шпинделя, смена инструмента из магазина, включение СОЖ.	2	
	4. Программирование обработки отверстий. Циклы сверления, зенкерования и развертывания.	2	
	5. Фиксированные циклы фрезерования. Карманы, островки и контурная обработка	2	
	6. Настройка магазина инструментов. Измерение длин и диаметров инструмента, таблица корректоров	2	
	7. Контроль качества фрезерованных деталей. Измерение координат отверстий, размеров карманов и шероховатости поверхности.	2	
Учебная практика		**108**	ОК 01

Виды работ Подготовка станков к работе, установка и съем деталей после обработки, выполнение контроля выхода инструмента в исходную точку и его корректировку, выполнение замены блоков с инструментом, выполнение установки инструмента в инструментальные блоки, наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, выполнение токарной обработки деталей тел вращения по программе, выполнение растачивания по программе, выполнение сверления сквозных и глухих отверстий, выполнение цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих, выполнение сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов, выполнение подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы, выполнение технического обслуживания станков с числовым программным управлением, выполнение проверки качества обработки поверхности деталей, выполнения контроля параметров обработки, выполнение обработки валов,.поршней и специальных крепежных деталей, на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);		ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3 ПК 7.4
Производственная практика **Виды работ** Выполнение обработки наружных и внутренних контуров на трех-координатных токарных станках сложно пространственных деталей; Выполнение фрезерной обработки наружного и внутреннего контура по программе Выполнение фрезерной обработки ребер по торцу на трех координатных станках по программе. Выполнение фрезерной обработки фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными с ребрами и отверстиями для крепления углами, с ребрами и отверстиями для крепления по программе. Выполнение вырубки прямоугольных и круглых окон в трубах; Выполнение сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей.	**72**	ОК 01 ПК 7.1 ПК 7.2 ПК 7.3 ПК 7.4
Консультация	**2**	
Самостоятельная работа в ПА	**2**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**6**	
Экзамен по модулю	**6**	
Всего	**256**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса по модулю используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОП СПО:

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ «Токарный цех с ЧПУ»

Зона по видам работ «Фрезерный цех с ЧПУ».

Учебная практика может быть реализована как непосредственно в учебно-производственных мастерских колледжа, предназначенном для проведения практической подготовки, так и в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, в том числе в структурных подразделениях организаций, предназначенных для проведения практической подготовки.

Производственная практика реализуется на машиностроительных предприятиях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Мещерякова, В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ : учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_5a9cf7a49f5066.49242272. - ISBN 978-5-16-013968-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1899800 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки и инструмент : учебник / М.Ю. Сибикин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 512 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1061257. - ISBN 978-5-16-015845-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1061257 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие / Д. Е. Турчин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0867-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903143 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

4. Харченко, А. О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств : учебное пособие / А.О. Харченко. — 2-е изд. — Москва :ИНФРА-М, 2026. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021740-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2237133 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке

.4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК01	Распознает задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте. Анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части. Определяет этапы решения задачи. Выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Владеет профессиональной терминологией	Устный опрос, тестовый контроль знаний. Экзамен по модулю
ПК 7.1	Выполняет обслуживание и подналадку станков с ЧПУ. Устраняет нарушения, связанные с настройкой оборудования.	Устный опрос, тестовый контроль знаний. Защита отчетов по практическим занятиям. Экзамен по модулю
ПК 7.2	Составляет технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ. Читает конструкторскую и техническую документацию	Устный опрос, тестовый контроль знаний. Защита отчетов по практическим занятиям. Экзамен по модулю
ПК 7.3	Выводит управляющую программу, заносит УП в память системы ЧПУ	Устный опрос, тестовый контроль знаний. Защита отчетов по практическим занятиям. Экзамен по модулю
ПК 7.4	Выбирает средства измерения и проводит контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации	Устный опрос, тестовый контроль знаний. Защита отчетов по практическим занятиям. Экзамен по модулю

Приложение 1.8
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2026 г.

Разработчики:
Набиуллина Ира Фатыховна – преподаватель ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж
Тимерьянов Валерий Фидусович – мастер производственного обучения ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	5 6
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Рабочая программа учебной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Минпросвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444 (зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 1 июля 2022 г., регистрационный № 69122).

Рабочая программа разработана с учетом требований профессиональных стандартов (далее - ПС) 40.222 Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением (утвержден приказом Минтруда России от 29.06.2021 № 431н), 40.092 Станочник широкого профиля (утвержден приказом Минтруда России от 09.07.2018 № 462н), а также по итогам квалификационных запросов со стороны предприятий/организаций регионального рынка труда.

Рабочая программа учебной практики определяет структуру, объем и содержание, планируемые результаты освоения основных видов деятельности, условия ее реализации, контроль и оценку освоения компетенций.

1.1. Цель и планируемые результаты учебной практики

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видов профессиональной деятельности (ВПД), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ВД 1	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.1	***Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин***
ПК 1.2.	***Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства***
ПК 1.3	***Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве***
ПК 1.4	***Выбирать схемы базирования заготовок, оборудования, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин***
ПК 1.5	***Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования***
ПК 1.6	***Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования***
ВД 2	Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 2.1	***Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования***
ПК 2.2	***Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования***
ПК 2.3	***Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании***
ВД 3	Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

ПК 3.1	***Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования***
ПК 3.2	***Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий***
ПК 3.3	***Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования***
ПК 3.4	***Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства***
ПК 3.5.	***Контролировать состояние качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества в мероприятиях по их предупреждению и устранению***
ПК 3.6	***Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами***
ПК 3.7	*Выполнять контроль качества деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.*
ПК 3.8	*Проводить приемку деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки*
ПК 3.9	*Классифицировать брак и устанавливать причину его возникновения*
ВД 4	Организация контроля наладки и технологического обслуживания оборудования машиностроительного производства
ПК 4.1	***Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования***
ПК 4.2	***Организовать работы по устранению неполадок, отказов***
ПК 4.3	***Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования***
ПК 4.4	***Организовать ресурсное обеспечение работ по наладке***
ПК 4.5	***Контролировать качество работ по наладке и ТО***
ВД 5	Организация контроля по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве
ПК 5.1	***Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала***
ПК 5.2	***Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения***
ПК 5.3	***Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества***
ПК 5.4	***Реализовать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства***
ВД 6	*Выполнение работ по профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля*
ПК 6.1.	*Выполнять токарную обработку и доводку наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках, включая окончательное нарезание профиля червяков 6-й, 7-й степени точности*

ПК 6.2	*Выполнять фрезерование поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на различных фрезерных станках, включая уникальные*
ВД 7	*Выполнение работ по профессии Оператор станков с программным управлением*
ПК 7.1	*Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением*
ПК 7.2	*Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием*
ПК 7.3	*Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации*
ПК 7.4	*Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технологической документацией*
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпритации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	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.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовки.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Планируемые результаты УП

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ВД 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	**Навыки:**
		применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
		Умения:
		читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
		Знания:
		виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;
	ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	**Навыки:**
		выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;
		Умения:
		определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;
		Знания:
		виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;
	ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	**Навыки:**
		составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
		Умения:
		проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;
		Знания:
		порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;
	ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование,	**Навыки:**
		выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;

	инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	**Умения:**
		выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
		Знания:
		классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз инструменты и инструментальные системы; классификация, назначение и область применения режущих инструментов; классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования
	ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	**Навыки:**
		выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
		Умения:
		выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
		Знания:
		методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;
	ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	**Навыки:**
		составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;
		Умения:
		оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;
		Знания: основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и

		аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;
ВД 2. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования	**Навыки:**
		использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением;
		умения:
		использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;
		знания:
		порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;
	ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	**Навыки:**
		разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления;
		Умения:
		выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;
		Знания:
		виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;
	ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на	**Навыки:**
		разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой

	технологическом оборудовании	продукции требованиям технологической документации;
		Умения:
		осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства;
		Знания:
		методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;
ВД 3. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	**Навыки:**
		проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;
		Умения:
		анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической

		документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;
		Знания:
		служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;
	ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	**Навыки:**
		выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;
		Умения:
		выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;
		Знания:
		технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
	ПК 3.3. Разрабатывать технологическую	**Навыки:**
		разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в

	документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
		Умения:
		использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;
		Знания:
		методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;
	ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	**Навыки:**
		технического нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
		Умения:
		обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;
		Знания:

		правила разработки спецификации участка
	ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению	**Навыки:**
		контроля качества готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов;
		Умения:
		контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;
		Знания:
		причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;
	ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	**Навыки:**
		разработки планировок цехов;
		Умения:
		выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;
		Знания:
		принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий;
	ПК 3.7 Выполнять контроль качества деталей после механической и слесарной	**Навыки:**
		измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм); измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью

	обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.	*до 9-й степени точности (с допусками не менее 10'); измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-йстепени точности; измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности (с допускомне менее 0,01 мм); контроля шероховатости обработанных поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм*
		Умения:
		использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм); использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-йстепени (с допусками неменее 10': использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности безопасности и электробезопасности; использовать универсальные контрольноизмерительные инструменты и приспособления для измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм); контролировать шероховатость поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным методом;
		Знания:
		методики измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм); виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм); методики измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10'); виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10');

		методики измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования универсальных контрольноизмерительных инструментов для измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности; методики измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм); виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм); методика контроля шероховатости поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным методом ; виды и назначение универсальных контрольноизмерительных инструментов для контроля шероховатости поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным методом;
	ПК 3.8 Проводить приемку деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки	**Навыки:**
		подготовки рабочего места к выполнению контроля качества простых деталей; изучения конструкторской и технологической документации на простые детали; выбора и подготовки к работе универсальных контрольно-измерительных инструментов для контроля соответствия простых деталей заданным техническим требования
		Умения:
		читать чертежи простых деталей; выбирать в соответствии с технологической документацией и подготавливать к работе универсальные контрольно- измерительные инструменты;
		Знания:
		основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;правила чтения технологической документации в объеме, необходимом для выполнения работы; систему допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости; технические требования, предъявляемые к изготавливаемым простым деталям;
	ПК 3.9 Классифицировать	**Навыки:**
		установления видов дефектов простых деталей;

	брак и устанавливать причину его возникновения	*установления вида брака простых деталей; оформления документации на принятые и забракованные простые детали*
		Умения:
		выявлять дефекты простых деталей; определять вид брака простых деталей; документально оформлять результаты контроля простых деталей; изолировать забракованные детали;и спользовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления результатов контроля; поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
		Знания:
		виды дефектов простых деталей; виды брака деталей; порядок изоляции забракованных деталей; текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них; положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической
ВД 4. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства.	ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	**Навыки:**
		диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;
		Умения:
		осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;
		Знания:
		причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
	ПК 4.2. Организовывать работы по устранению	**Навыки:**
		организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных

	неполадок, отказов	участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;
		Умения:
		обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;
		Знания:
		нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;
	ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	**Навыки:**
		регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;
		Умения:
		выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
		Знания:
		правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;
	ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке	**Навыки:**
		организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;
		Умения:
		рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;
		Знания:
		основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;
	ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию	**Навыки:**
		оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;
		Умения:
		выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;
		Знания:
		объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию;
ВД 5.	ПК 5.1 Планировать	**Навыки:**

Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала	планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке, применения технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонал, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций;
		Умения:
		организации производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов;
		Знания:
		основы производственного менеджмента, методы эффективного управления деятельностью структурного подразделения, основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, методику расчета показателей эффективности использования основного и вспомогательного оборудования машиностроительного производства,
	ПК 5.2. Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения	**Навыки:**
		подготовки и корректировки финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства;
		Умения:
		оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;
		Знания:
		основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения, основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения, виды финансовых документов и правила работы с ними при производстве и реализации продукции машиностроительного производства, виды автоматизированных систем управления и учета, правила работы с ними, стандарты антикоррупционного поведения;
	ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции	**Навыки:**
		контроля качества продукции требованиям нормативной документации, анализа причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработки предложений по корректировке и совершенствованию

	низкого качества	действующего технологического процесса;
		Умения:
		принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения, определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач;
		Знания:
		факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий;
	ПК 5.4. Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производств	**Навыки:**
		определения факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечения производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства;
		Умения:
		организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами, разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения;
		Знания:
		правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека, управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении;
ВД 6. Выполнение работ по профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля	*ПК 6.1 Выполнять токарную обработку и доводку наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках, включая окончательное*	**Навыки:**
		выполнения токарной обработки и доводки наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках, включая окончательное нарезание профиля червяков 6-й, 7-й степени точности
		Умения:
		читать и применять техническую документацию на особо сложные детали с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету; *выполнять эскизы специальной оснастки и инструмента;* *выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные*

	нарезание профиля червяков 6-й, 7-й степени точности	*приспособления;* *выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты;* *определять степень износа режущих инструментов;* *выполнять проверку токарных станков на точность в соответствии с выполняемой работой;* *производить настройку универсальных токарных станков для обработки поверхностей заготовки с точностью по 5-му, 6-му квалитету в соответствии с технологической картой;* *устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,01 мм;* *выполнять токарную обработку и доводку поверхностей (включая конические) заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;* *применять смазочно-охлаждающие жидкости;* *выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке и доводке поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету;* *применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных станках;* *выполнять окончательную нарезку червяков 6-й, 7-й степени точности;* *затачивать и доводить сложные токарные режущие инструменты в соответствии с обрабатываемым материалом;* *проверять исправность и работоспособность универсальных токарных станков;* *выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;* *контролировать геометрические параметры сложных токарных режущих инструментов;* *выполнять работы на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности.*
		Знания:
		правила чтения технической документации; *система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости;* *устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений для обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету;* *порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;* *основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;* *конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых для обработки поверхностей заготовок*

		особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету; *приемы и правила установки режущих инструментов на токарных станках;* *критерии износа режущих инструментов;*
	ПК 6.2 Выполнять фрезерование поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на различных фрезерных станках, включая уникальные	**Навыки:**
		выполнения фрезерования поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на различных фрезерных станках, включая уникальные
		Умения:
		читать и применять техническую документацию на особо сложные детали с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету *выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления* *выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты, обеспечивающие изготовление особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету* *определять износ режущих инструментов* *производить настройку различных фрезерных станков (включая уникальные) в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовки особо сложных деталей с точностью по 5-му, 6-му квалитету* *выполнять проверку фрезерных станков на точность* *выполнять регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений* *выполнять установку и закрепление заготовок с комбинированным креплением и точной выверкой в нескольких плоскостях* *выполнять фрезерную обработку заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом (документацией) на различных фрезерных станках, включая уникальные* *выполнять необходимые расчеты и фрезерование резьб и спиралей* *проверять исправность и работоспособность уникальных фрезерных станков* *выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию уникальных фрезерных станков* *выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика ;* *выполнять работы на фрезерных станках (включая уникальные) с соблюдением требований охраны труда ,пожарной и промышленной безопасности* *применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные)*
		Знания:
		порядок проверки исправности и работоспособности

		различных фрезерных станков; *состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию различных фрезерных станков (включая уникальные);* *состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика;* *требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ;* *опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные);* *виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные)*
ВД 7. Выполнение работ по профессии Оператор станков с программным управлением	*ПК 7.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением* ПК 7.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием *ПК 7.3*	**Навыки:** *обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа* **Умения:** *Составлять технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ;* *Читать конструкторскую и техническую документацию* *Выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ;* *Выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ;* *Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования.* **Знания:** *Стандарты ЕКСД и ЕСТД;* *Назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ;* *Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ;* *Системы программного управления станками;* *Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве* *Конструкцию приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;* *Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;* *Правила управления обслуживаемым оборудованием.*

	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	
	ПК 7.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технологической документацией	**Навыки:**
		контроля деталей с точностью размеров по 12-14 квалитету
		Умения:
		Выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации
		Знания:
		Назначение, область применения и классификацию инструментов и средств для контроля; *Правила использования инструментов для контроля параметров деталей*

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Количество часов на освоение программы учебной практики

Всего – 756 часов (21 неделя), в том числе:
ПМ.01 – 36 часов (1 неделя)
ПМ.02 – 72 часов (1 неделя)
ПМ.03 – 72 часа (2 недели)
ПМ.04 – 36 часа (1 неделя)
ПМ.05 – 72 часа (2 недели)
ПМ.06 – 360 часов (10 недель)
ПМ.07 – 108 часов (3 недели)
Промежуточная аттестация в форме защиты отчета по практике проводится за счет времени, отведенного на учебную практику

2.2 Тематический план учебной практики

Наименование разделов учебной практики	Содержание учебной практики	Объем часов
1	**2**	**3**
Учебная практика УП01		
ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		**36**
Тема 1.1 Технология изготовления деталей	Правила внутреннего распорядка. Организация рабочего места. Прохождение вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте. Оказание первой помощи при несчастном случае. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка.	2
	Выбор маршрута обработки поверхностей в зависимости от заданной точности. Составление технологических маршрутов изготовления деталей. Выбор метода получения заготовок и схем их базирования. Выбор технологического оборудования. Выбор режущего и мерительного инструмента.	4
	Составление операционных эскизов обработки деталей. Обозначение шероховатости и отклонений формы и взаимных расположений поверхностей	6
Тема 1.2 Технология изготовления типовых деталей	Разработка технологии маршрута типовых деталей. Условия выбора заготовок и способы их получения. Разработка схем базирования деталей при механической обработке	6
Тема 1.3 Проектирование технологических операций и расчет режимов резания	Использование конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей. Особенности и расчет режимов резания токарных операций по нормативам.	6
	Особенности и расчет режимов резания сверлильных операций по нормативам. Особенности и расчет режимов резания фрезерных операций по нормативам. Особенности и расчет режимов резания на зубофрезерные операции по нормативам.	6
	Особенности и расчет режимов резания на зубодолбежные операции по нормативам. Особенности и расчет режимов резания на протяжные операции по нормативам. Расчет штучного времени	6
Учебная практика УП02		
ПМ 02. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве		**72**
Тема 2.1 Организационное занятие	Правила внутреннего распорядка. Организация рабочего места. Прохождение вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте. Оказание первой помощи при несчастном случае. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности,	2

	правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка.	
Тема 2.2 Программное управление металлорежущим оборудованием	Программирование в G-коде изготовления типовых деталей. Разработка типовых программ для наружней обработки валов, втулок и дисков. Разработка типовых программ для внутренний обработки валов, втулок и дисков. Разработка типовых программ для обработки плоских деталей. Разработка типовых программ сверления отверстий и нарезания резьбы	22
Тема 2.3 Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов	Программирование циклов токарной обработки. Программирование циклов фрезерной обработки	24
Тема 2.4 Разработка управляющих программ металлобработки в CAM-системах	Программирование изготовления детали (токарная обработка) в CAM-системе. Программирование изготовления детали (фрезерная обработка) в CAM-системе	24
Учебная практика УП03		
ПМ 03. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		**72**
Раздел 3.1 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		**36**
Тема 3.1.1 Организационное занятие	Правила внутреннего распорядка. Организация рабочего места. Прохождение вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте. Оказание первой помощи при несчастном случае. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка.	2
Тема 3.1.2 Порядок разработки технологического процесса сборки	Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий. Проведение анализа сборочной единицы на технологичность. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла. Составление схемы общей и узловой сборки изделия	10
Тема 3.1.3 Сборка типовых сборочных единиц	Сборка изделий с базированием по плоскостям. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Сборка шатунно-поршневых групп. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Балансировка деталей и узлов	12
Тема 3.1.4 Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия. Составление ведомости сборки кондуктора	12
Раздел 3.2 Контроль соответствия качества деталей требованиям		**36**

технической документации		
Тема 3.2.1 Оформление карты контроля	Изучение правил оформление карт контроля	6
Тема 3.2.2 Контроль качества деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.	Подготовка рабочего места к выполнению контроля качества простых деталей Изучениеконструкторской и технологической документации на простые детали	3
	Выбор и подготовка к работе универсальных контрольно-измерительных инструментов для контроля соответствия простых деталей заданным техническим требованиям	3
	Измерение и контроль линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм)	3
	Измерение и контроль угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10')	3
	Измерение и контроль параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-йстепени точности	3
	Измерение и контроль отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-йстепени точности (с допускомне менее 0,01 мм)	3
	Контроль шероховатости обработанных поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм	3
Тема 3.2.3 Оформления документации на принятые и забракованные простые детали	Оформление документации на принятые и забракованные простые детали	3
Тема 3.2.4 Классификация брака и установление причин его возникновения	Установления видов дефектов простых деталей. Установления вида брака простых деталей	6
Учебная практика УП04		
ПМ 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства		**36**
Тема 4.1 Организационное занятие	Правила внутреннего распорядка. Организация рабочего места. Прохождение вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте. Оказание первой помощи при несчастном случае. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка.	**2**
Тема 4.2 Типовые механизмы металлообрабатывающих станков	Работы при наладке станка на обработку конуса Последовательность работ при наладке станка на обработку конуса Рекомендуемые режимы резания при обработке конуса: настройка на них станка	**4**
	Настройка станка при обработке фасонных поверхностей	**4**
	Расчет погрешности профиля в зависимости от смещения режущей кромки относительно оси детали Понятие о коррегировании профильной кромки в зависимости от ее положения относительно оси детали. Наладка станка по заданным режимам резания	**4**

	Наладка станка по заданным режимам резания.Способы наладки и подналадки на размер. Методы установки заготовок.	**6**
	Базирование необработанных и предварительно обработанных заготовок в приспособлениях: их фиксирование	**4**
	Конструкции приспособлений. Выполнение простейших работ на токарных станках.Типовые конструкции приспособлений .Выполнение простейших работ на токарных станках	**6**
	Организация рабочего места и требования безопасности при ра¬боте на токарных станках. Выполнение сложных работ на токарных станках Подготовка станка к работе, проверка заземления и выполнение простейших работ на токарных станках. Выполнение сложных работ на токарных станках	**6**
Учебная практика УП05		
ПМ 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве		**72**
Тема 5.1 Планирование и организация основных производственных процессов	1 Определение продолжительность технологического цикла 2 Изучение правового регулирования трудовых отношений, заключения, изменения и прекращения трудовых договоров, основных прав и обязанностей работников и работодателей 3 Составление нормативных документов, регулирующих правоотношения в процессе профессиональной деятельности	6
Тема 5.2 Планирование работ производственного подразделения предприятия	1 Планирование учебной мощности предприятия 2 Определение необходимого оборудования 3 Определение необходимых материально-технических ресурсов 4 Организация энергетического хозяйства предприятия 5 Организация инструментального хозяйства предприятия 6 Организация ремонтного хозяйства предприятия	12
Тема 5.3 Экономические ресурсы производственных подразделений предприятий и эффективность их использования	1 Расчет показателей использования основных средств предприятия 2 Расчет показателей использования оборотных средств предприятия 3 Расчет показателей производительности труда. 4 Расчет показателей использования рабочего времени.	12
Тема 5.4 Нормирование и организация труда рабочих мест на предприятии	1 Заполнение документации по учету производственного процесса 2 Оформление заказ – наряда на работу 3 Изучение затрат рабочего времени методом фотографии рабочего дня 4 Расчеты трудовых показателей (численности производственных рабочих, роста производительности труда, показателей зарплаты) 5 Расчет заработной платы 6 Распределение заработной платы в бригаде	12
Тема 5.5 Экономическая	1 Расчет себестоимости работ и услуг и цены	6

эффективность деятельности подразделения	2 Расчет прибыли и рентабельности производства 3 Расчет и анализ основных технико-экономических показателей деятельности 4 Оценка конкурентоспособности предприятия и установление его конкурентных преимуществ 5 Анализ безубыточности	
Тема 5.6 Технико-экономический анализ инженерных проектов	1 Расчет и анализ показателей экономической эффективности внедрения новой техники 2 Оптимизация процесса обслуживания рабочих мест 3 Выбор ресурсосберегающего технологического процесса 4 Проведение экономического обоснования решений в области организации и со-вершенствовании производственных процессов	12
Тема 5.7 Управление производством и технологическим подразделением	1 Выбор вариантов управленческих решений в конкретных ситуациях 2 Построение организационной структуры предприятия 3 Организация контроля 4 Решение заданных конфликтных ситуаций	6
Тема 5.8 Реализация техпроцессов в соответствии с требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности и бережливого производства	1 Изучение подходов реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения 2 Изучение реализации норм и правил охраны труда, оценка условий труда 3 Применение различных методов бережливого производства в работе структурного подразделения	6
Учебная практика УП06		
ПМ06. Выполнение работ по профессии рабочего «Станочник широкого профиля»		**360**
Тема 1.1. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при слесарной обработке	**Содержание**	108
	1 **Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при опиливании заготовок** Назначение опиливания в машиностроении. Организация работы слесаря при опиливании металла. Типы и классы напильников, их назначение. Выбор напильников и насадка рукояток на них. Механизация опиловочных работ. Безопасность работы при опиливании металла. Основные виды брака, контроль обработанных поверхностей.	
	2 **Инструменты и приспособления, применяемые при рубке металла** Назначение рубки. Организация работы. Установка высоты тисков по росту работающего. Положение работающего при рубке. Выбор инструмента. Правила захвата инструмента. Приемы нанесения ударов молотком. Приемы заточки зубил и крейцмейселей. Рубка, разрубание металла, вырубание канавок. Наждачно-заточной станок, его устройство. Правила безопасности при рубке металла. Правила заточки режущего инструмента. ТБ при работе на заточных станках	
	3 **Инструменты и приспособления, применяемые при правке заготовок и изделий**	

		Назначение правки. Приемы правки металла: отработка приемов точности нанесения ударов; правка полосового металла, изогнутого по ребру; металла со спиральной кривизной (скрученного); выпуклости листового металла; листового материала молотком; очень тонких листов; рихтовка закаленных деталей; прутковых материалов и валов. Безопасность работы при правке металла.	
	4	**Оборудование, инструмент и приспособление, применяемые при гибке заготовок** Назначение гибки металла. Гибка полосового металла в слесарных тисках под прямым углом и под углом, не равным 90 градусам. Гибка деталей в гибочных приспособлениях. Гибка полосового материала «на ребро». Особенности гибки труб. Безопасность работ при гибке металла.	
	5	**Способы разметки металла и выполнение операции** Назначение разметки. Принадлежности и инструменты, применяемые при разметке. Подготовка деталей к разметке. Упражнения в нанесении произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок, рисок под заданными углами. Построение замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей, радиусных и лекальных кривых. Разметка осевых линий. Кернение. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки и от осевых линий. Разметка по шаблонам. Организация рабочего места. Безопасность труда при разметке.	
Тема 1.2 Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	**Содержание**		12
	1	**Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма** Гигиена труда. Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение и роль в охране труда. Физиологические основы трудового процесса. Режим рабочего дня обучающегося. Производственная санитария. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Первая помощь при несчастных случаях.	
	2	**Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии** Охрана труда. Условия труда. Государственный и общественный контроль за соблюдением требований безопасности труда, безопасной эксплуатации оборудования, установок и сооружений. Система стандартов по безопасности труда. Требования безопасности труда в механических цехах предприятия. Требования безопасности труда при токарных работах. Электробезопасность. Требования электробезопасности. Пожарная безопасность. Средства пожаротушения.	
Тема 1.3 Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при токарной	**Содержание**		120
	1	**Основы теории резания** Движения отдельных элементов станка. Основные элементы резания: скорость резания, подача,	

обработке		глубина резания. Силы в процессе резания. Факторы, влияющие на силы резания (свойства обрабатываемого материала, режимы резания, геометрия резца, смазка и охлаждение).	
	2	**Теплообразование при резании и его влияние на процесс обработки.** Процесс образования стружки. Свойства поверхностного слоя, его изменения в процессе резания. Охлаждающие жидкости: состав, назначение, область применения.	
	3	**Режущий инструмент для токарной обработки металлов** Резцы, свёрла, зенкеры, развёртки, плашки, метчики. Геометрические параметры инструмента и материал. Типы резцов, свёрл, зенкеров, развёрток, плашек, метчиков для различного вида токарных работ. Правила заточки инструмента для обеспечения оптимальных режимов резания различных металлов. Износ и стойкость инструмента.	
	4	**Основные сведения о технологическом процессе механической обработки** Содержание технологического процесса и его основные элементы. Понятие о заготовке, обработке ее резанием. Исходные данные для составления технологического процесса. Назначение и содержание операционных карт и карт технологического процесса механической обработки деталей.	
	5	**Способы обработки наружных цилиндрических и торцевых поверхностей** Последовательность обработки деталей типа вала (гладкого и с уступами) и типа втулки (сквозной и глухой). Выбор способа и очередности обработки отдельных поверхностей и инструментов. Понятие о базировании и базах. Значение баз для обеспечения технологических требований к готовой детали, ее ремонтопригодности.	
	6	**Способы закрепления заготовок деталей** Центры и центровые оправки как наиболее универсальная база. Выбор установочных баз при штучном изготовлении деталей и изготовлении партиями. Способы закрепления заготовок деталей	
	7	**Способы обработки цилиндрических отверстий** Виды отверстий, их размеры, точность. Операции, применяемые для обработки отверстия. Последовательность обработки отверстий для получения требуемой точности. Точность размеров отверстия и его шероховатость в зависимости от вида обработки отверстия.	
	8	**Особенности установки сверл с цилиндрическим и коническим хвостовиком**. Назначение переходных втулок с конусом Морзе. Номера конуса Морзе. Порядок применения специального держателя. Порядок определения глубины сверления. Назначение, область применения растачивания. Углы заточки расточных резцов. Схема растачивания отверстий. Порядок определения и установки глубины растачиваемого отверстия.	
	9	**Способы обработки конических поверхностей** Типовые детали с коническими поверхностями. Виды конических поверхностей и элементы конуса. Нормализация конусов. Способы обработки наружных конических поверхностей.	

		Рекомендуемые режимы резания при обработке конических поверхностей. Методы измерения и контроля конических поверхностей. Дефекты при обработке конических поверхностей, их причины и меры предупреждения.	
	10	**Способы обработки фасонных поверхностей** Детали с фасонными поверхностями. Способы обтачивания фасонной поверхности. Конструкция шаблона для проверки фасонной поверхности. Особенности обтачивания фасонных поверхностей в центрах, фасонного точения вручную.	
	11	**Основные элементы резьбы, обозначение резьбы**. Понятие о винтовой линии. Образование винтовой линии. Правая, левая винтовые линии. Схема образования резьбы. Профиль резьбы. Треугольная, прямоугольная, трапецеидальная резьба. Область применения крепежных резьб. Назначение, область применения круглых плашек.	
	12	**Способы нарезания крепежной резьбы** Порядок подготовки заготовки к нарезанию резьбы. Процесс нарезания резьбы круглыми плашками. Скорости резания. Назначение, область применения, материал метчиков. Метчики, применяемые для нарезания резьбы в сквозных отверстиях за один рабочий ход. Длина глухих отверстий под резьбы. Процесс нарезания резьбы метчиком. Порядок определения точности и качества нарезаемой резьбы.	
Тема 1.4 Токарные станки, их эксплуатация и наладка	**Содержание**		90
	1	**Токарно-винторезные станки, их конструкции, классификация и назначение** Основные типы токарных станков. Модели токарных станков и их обозначение. Модернизация станков. Классификация станков в зависимости от точности обработки. Кинематические схемы токарно-винторезных станков. Условные обозначения в кинематических схемах деталей и механизмов станков.	
	2	**Детали и механизмы токарного станка** Станина станка. Передняя бабка; основные детали и механизмы. Конструкция и кинематические схемы коробок скоростей и коробок подач. Шпиндельный узел. Ходовой винт и ходовой вал. Конструкция и кинематические схемы фартука. Конструкция суппортов. Конструкция задних бабок. Особенности конструкции типового токарно-винторезного станка, его кинематическая схема, органы управления. Система смазывания и охлаждения	
	3	**Пневматические устройства и электроприводы токарных станков** Пневматические устройства токарных станков, их назначение. Аэростатические опоры. Электроприводы токарных станков. Сведения о схемах оперативного управления при различных режимах работы. Электродвигатели, применяемые на токарных станках, их назначение и расположение, технические характеристики и правила эксплуатации.	
	4	**Наладка токарных станков** Способы наладки станка на определенные режимы для выполнения основных токарных	

		операций. Понятие о наладке кинематических цепей и оснастки для выполнения заданной технологической операции и переналадке металлорежущего станка.	
	5	**Операции наладки станков** Основные операции наладки станков, выполняемые токарем. Последовательность работ при наладке токарного станка для обеспечения установленных требований по обработке наружных и внутренних цилиндрических поверхностей, торцов, пазов и канавок.	
	6	**Работы при наладке станка на обработку конуса** Геометрические зависимости и расчетные формулы настройки станков при различных способах обработки конических поверхностей. Последовательность работ при наладке станка на обработку конуса. Точность расположения вершины и режущей кромки резца и геометрические параметры обработанного конуса. Рекомендуемые режимы резания при обработке конуса; настройка на них станка.	
	7	**Настройка станка при обработке фасонных поверхностей**. Расчет погрешности профиля в зависимости от смещения режущей кромки относительно оси детали. Понятие о коррегировании профильной кромки в зависимости от ее положения относительно оси детали.	
	8	**Наладка станка по заданным режимам резания.** Способы наладки и подналадки на размер. Понятие об автоматическом регулировании на размер.	
	9	**Методы установки заготовок.** Базирование необработанных и предварительно обработанных заготовок в приспособлениях; их фиксирование. Обзор различных конструкций приспособлений. Опорные поверхности, зажимные элементы. Приводы приспособлений. Типовой расчет зажимных усилий, допустимого крутящего момента на рукоятке ключа и расчет усилий зажима от пневматического и гидравлического привода для необработанных и обработанных заготовок.	
	10	**Конструкции приспособлений** Типовые конструкции приспособлений: самоцентрирующий токарный патрон, токарный патрон с независимым перемещением кулачков, цанговые патроны, патроны для сверл, консольные оправки, планшайбы, способы их регулирования.	
	11	**Организация рабочего места и требования безопасности при работе на токарных станках** Подготовка станка к работе, проверка заземления и выполнение простейших работ на токарных станках. Организация рабочего места и приемов обслуживания оборудования.	
Тема 1.5. Обработка на фрезерных станках	**Содержание**		10
	1	**Ознакомление с устройством фрезерных станков.** Обучение типовым операциям фрезерной обработки.	

	2	**Управление станком.** Установка, закрепление фрезы на оправке или в шпинделе станка и съём. Установка машинных тисков на столе станка по оправке и съём.	
	3	**Продольное и поперечное перемещение стола и консоли от ручного привода.** Отчёт величины перемещения по лимбам механизмов движения стола в продольном, поперечном и вертикальном направлениях	
	4	**Упражнения в выполнении основных операций обработки на фрезерных станках** Наладка коробки скоростей на заданную частоту вращения шпинделя (об\мин) и коробки подач на заданную минутную подачу (мм\мин).	
Тема 1.6. Обработка на шлифовальных станках	**Содержание**		10
	1	**Шлифование плоских поверхностей.** Шлифование конических поверхностей.	
	2	**Шлифование отверстий**. Обработки заготовок, деталей на копировальных, шпоночных и шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании.	
	3	**Проверки качества обработки деталей.** Инструктаж по выполнению работы, организации рабочего места и безопасности труда. Упражнения в выполнении основных операций на шлифовальном станке.	
	4	**Предварительное шлифование.** Установка, крепление и правка шлифовального круга. Шлифование отверстий.	
Тема 1.7. Технология обработки на металлорежущих станках с программным управлением	Содержание		10
	1	**Обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках).** Составление управляющей программы.	
	2	**Токарной обработки винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек.** Фрезерования наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания.	
	3	**Сверления, цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих.** Вырубки прямоугольных и круглых окон в трубах.	

Учебная практика УП07		
ПМ07. Выполнение работ по профессии рабочего «Оператор станков с программным управлением»		**108**
Тема 7.1 Наладка и подналадка станков с ЧПУ	Подготовка станков к работе. Выполнение контроля выхода инструмента в исходную точку и его корректировку. Выполнение замены блоков с инструментом. Выполнение установки инструмента в инструментальные блоки. Наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп. Выполнение технического обслуживания станков с числовым программным управлением	36
Тема 7.2 Отработка приемов обработки деталей на станках с ЧПУ	Установка и съем деталей после обработки. Выполнение токарной обработки деталей тел вращения по программе. Выполнение растачивания по программе. Выполнение сверления сквозных и глухих отверстий. Выполнение цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих. Выполнение сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов. Выполнение подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы	36
Тема 7.3 Обработка деталей на станках с ЧПУ	Выполнение обработки валов, рессор, поршней и специальных крепежных деталей, на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках). Выполнение токарной обработки винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек. Выполнение обработки с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин,обработки на карусельных станках, обработки на расточных станка. Выполнение обработки наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках. Выполнение обработки торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей. Выполнение проверки качества обработки поверхности деталей	36
	Всего	**756**

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Требования к материально-техническому оснащению учебной практики

Учебная практика организуется в форме практической подготовки и может быть реализована как непосредственно учебно-производственных мастерских ГБПУ НМК, предназначенном для проведения практической подготовки, так и в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, в том числе в структурных подразделениях организаций, предназначенных для проведения практической подготовки

Реализация рабочей программы учебной практики обеспечена следующими специальными помещениями:

Мастерская- зона «Работы на станках с ЧПУ»

1. Вертикальный обрабатывающий центр-1шт
2. Вертикальный обрабатывающий центр-1шт
3. Инструментальная тележка выдвижная- 4шт
4. Коврик диэлектрический-2шт
5. Система трехмерного проектирования-2шт
6. Стол преподавателя-1шт
7. Кресло преподавателя-1 шт
8. Персональный компьютер-1шт
9. МФУ-1шт
10. Телевизор-1шт
11. Доска маркерная передвижная-1шт
12. Шкаф для одежды металлический-1шт
13. Штангенрейсмас-1шт
14. Тележка для стружки-1шт
15. Компрессор воздушный-1шт
16. Шкаф металлический инструментальный-2шт
17. Набор инструментов-1шт
18. Верстак слесарный с тисками
19. Тиски станочные прецизионные неповоротные-1шт
20. Тиски станочные поворотные-1шт
21. Набор микрометров-4шт

Мастерская – зона «Металлообработка»

1. Стол двухместный трапециевидный -15 шт
2. Стул ученический-30шт
3. Доска маркерная-1 шт
4. Телевизор-1шт
5. Шкаф для документов- 2шт
6. Шкаф инструментальный- 5шт
7. Заточной станок-3шт
8. Тележка передвижная -12шт
9. Станок токарный по металлу-1шт
10. Станок фрезерный универсальный-1шт
11. Набор инструментов- 6шт
12. Станок токарный по металлу-10шт
13. Набор мерительных инструментов-5шт

14. Верстак слесарный-3шт
15. Тиски слесарные-3шт
16. Табурет поворотный-3шт
17. Сверлильно-фрезерный станок-2шт
18. Поперечно-строгальный станок-1шт
19. Плоскошлифовальный станок-1шт
20. Вертикально сверлильный станок-1шт
21. Станок фрезерный универсальный-1шт
22. Станок фрезерный вертикальный-1шт
23. Станок отрезной-1шт
24. Стол преподавателя-1шт
25. Кресло преподавателя-1 шт
26. Персональный компьютер-1шт
27. МФУ-1шт

Мастерская – зона «Слесарные и механосборочные работы»

1. Стенд тренировочный для проведения слесарно- монтажных работ-5шт
2. Набор инструментов-5шт
3. Телевизор-1шт
4. Шкаф для документов- 1шт
5. Доска маркерная - 1шт
6. Сверлильный станок- 1шт
7. Металлический шкаф- 14шт
8. Стеллаж металлический- 2шт
9. Верстак слесарный (под станок) - 1шт
10. Шкаф металлический инструментальный- 6шт
11. Табурет поворотный-21 шт
12. Тумба передвижная-5шт
13. Ящик для инструментов-10шт
14. Тиски слесарные-16шт
15. Слесарный верстак однотумбовый с экраном- 16шт
16. Набор ключей-16шт
17. Ручной слесарный инструмент-16шт
18. Стол преподавателя-1шт
19. Кресло преподавателя-1 шт
20. Персональный компьютер-1шт
21. МФУ-1шт

Мастерская – зона «Контроль качества продукции и процессов

1. Шкаф для документов – 1шт.
2. Телевизор – 1 шт.
3. Доска маркерная – 1 шт.
4. Шкаф для инструментов – 2 шт.
5. Дрель-шуруповерт аккумуляторная – 1 шт.
6. Комплект металлографических образцов «Конструкционные стали и сплавы»-1 шт.
7. Штангензубомер – 1 шт.
8. Штангенрейсмас электронный – 1 шт.
9. Штангенрейсмас – 1 шт.

10. Индикаторный нутромер (электронный) – 1 шт.
11. Глубиномер микрометрический – 1 шт.
12. Тележка инструментальная – 1 шт.
13. Набор стальных концевых мер – 1 шт.
14. Стол письменный лабораторный – 2 шт.
15. Ноутбук – 2 шт.
16. Ультразвуковой дефектоскоп – 1 шт.
17. Цифровой микроскоп – 1 шт.
18. Набор Штангенциркулей – 5 шт.
19. Штангенциркули электронные – 5 шт.
20. Набор Микрометров гладких – 5 шт.
21. Индикатор часового типа – 5 шт.
22. Стойки-штативы к индикаторным часам – 5 шт.
23. Комплект "ВИК-УНИВЕРСАЛ" – 5 шт.
24. Комплект "Универсальный шаблон сварщика"– 15 шт.
25. Шаблон сварщика – 15 шт.
26. Стол одноместный трапециевидный – 15 шт.
27. Стул – 19 шт.
28. Верстак металлический с тисками – 3 шт.
29. Табурет поворотный - 6 шт.
30. Комплект образцов шероховатости – 6 шт.
31. Радиусные шаблоны набор – 6 шт.
32. Стойка для микрометров универсальная – 6 шт.
33. Комплект Индикаторных нутромеров – 6 шт.
34. Набор резьбовых шаблонов для метрической резьбы – 3 шт.
35. Эталон контрольный образец для цветной дефектоскопии –3 шт.
36. Комплект штангенглубиномеров – 6 шт.
37. Комплект микрометрических глубиномеров -6 шт.
38. Микрометрический нутромер с насадками – 3 шт.
39. Комплект щупов - 6 шт.
40. Угломер -6 шт.
41. Резьбовой микрометр со вставками - 3 шт.
42. Стол преподавателя - 1 шт.
43. Кресло преподавателя-– 1 шт.
44. Персональный компьютер – 1 шт.
45. МФУ – 1 шт.
46. Огнетушитель – 1 шт.

Мастерская – зона «Инженерный дизайн САПР»-10

1. Шкаф для документов-1шт
2. Стол ученический-8шт
3. Телевизор-1шт
4. Доска маркерная-1шт
5. Стул ученический-31шт
6. Стол компьютерный-15шт
7. Персональный компьютер-16шт
8. Система трехмерного проектирования-16шт
9. Стол преподавателя-1шт
10. МФУ-1шт
11. Кресло преподавателя-1шт

Базы практики оснащены в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по видам деятельности, предусмотренным программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2 Информационное обеспечение учебной практики

Для реализации рабочей программы учебной практики библиотечный фонд укомплектован следующими изданиями:

3.2.1 Основные электронные источники:

1. Берлинер, Э. М. САПР конструктора-машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2188079 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Вереина, Л. И. Конструкции и наладка токарных станков : учебное пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013960-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2084731 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

3. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021141-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2187786 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в CAM-системе : учебник / И. Е. Колошкина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-0949-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/190277 2 (дата обращения: 10.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

5. Мещерякова, В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ : учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_5a9cf7a49f5066.49242272. - ISBN 978-5-16-013968-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2220588 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

6. Прокофьев, А. Н. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин : учебник / А. Н. Прокофьев. — Москва : КноРус, 2026. — 234 с. — ISBN 978-5-406-15086-3. — URL: https://book.ru/book/960503 (дата обращения: 10.03.2026). — Текст : электронный.

7. Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки и инструмент : учебник / М.Ю. Сибикин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 512 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1061257. - ISBN 978-5-16-015845-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1061257 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

8. Суслов, А. Г., Технология машиностроения + еПриложение : учебник / А. Г. Суслов, А. Н. Прокофьев. — Москва : КноРус, 2025. — 257 с. — ISBN 978-5-406-13629-4. — URL: https://book.ru/book/955423 (дата обращения: 21.01.2026). — Текст : электронный.

9. Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие / Д. Е. Турчин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0867-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903143 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

10. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010531-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1912943 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

11. Харченко, А. О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств : учебное пособие / А.О. Харченко. — 2-е изд. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-9558-0624-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2083399 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

12.Черепахин, А. А. Технологические процессы машиностроительного производства : учебное пособие / А.А. Черепахин, В.А. Кузнецов, И.И. Колтунов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 559 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1026334. - ISBN 978-5-00091-704-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1026334 (дата обращения: 10.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Нормативные документы:

1. ГОСТ 25346-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки»
2. ГОСТ 25347-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов»
3. ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений»
4. ГОСТ 24643-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски и формы расположения поверхностей. Числовые значения».
5. ГОСТ 25142-82 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики».
6. Стандарты систем ЕСТПП, ЕСКД, ЕСДП, ГСИ.

Интернет-ресурсы

1. https://gost.ruscable.ru/catalog/?c=0&f2=3&f1=II1001040025 – Госты : Машиностроение

Профессиональные **базы данных:**

1. http://www.consutant.ru – Система «Консультант +»

Нормативные документы:

1. ГОСТ 25346-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки»
2. ГОСТ 25347-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов»
3. ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений»
4. ГОСТ 24643-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски и формы расположения поверхностей. Числовые значения».
5. ГОСТ 25142-82 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики».
6. Стандарты систем ЕСТПП, ЕСКД, ЕСДП, ГСИ.

Интернет-ресурсы

1. https://gost.ruscable.ru/catalog/?c=0&f2=3&f1=II1001040025 – Госты : Машиностроение

Профессиональные базы данных:
1. http://www.consutant.ru – Система «Консультант +»

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНИЙ ПО ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1 Требования к организации текущей и промежуточной аттестации по учебной практике

В период прохождения учебной практики обучающимся ведется дневник практики, где отражается его личная работа за каждый день практики. По окончании практики обучающимся составляется письменный отчет, который утверждается руководителем практики от колледжа и предприятия.

В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет *графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий,* подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

По итогам практики руководителем практики формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в перио прохождения практики.

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в форме защиты отчета по практике в последний день практики в УПМ ГБПОУ НМК.

4.2 Тематика индивидуальных заданий на учебную практику

УП.01 Учебная практика

1. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Вал барабана».
2. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Вал ведущий».
3. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Вал шлицевой».
4. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Вал».
5. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Вал-шестерня.

УП.02 Учебная практика

1. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Вал барабана».
2. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Вал ведущий».
3. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Вал шлицевой».
4. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Вал».
5. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Вал-шестерня».
6. Контроль качества деталей штангенинструментами.
7. Контроль качества деталей микрометрическими инструментами
8. Контроль качества деталей калибрами
9. Контроль качества деталей нутромерами
10. Контроль качества деталей угломерами.

УП.03 Учебная практика

1. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки подач токарно-винторезного станка 16К20.

2. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки подач вертикально-сверлильного станка 2А135.

3. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки подач фрезерного станка 6А54.

4. Разработка и оформление маршрутной карты сборки шпиндельной бабки круглошлифовального станка 3151.

5. Разработка и оформление маршрутной карты сборки шпиндельной бабки вертикально-сверлильного станка 2А135.

6. Оформление карты контроля детали «Вал барабана»

7. Оформление карты контроля детали «Вал ведущий»

8. Оформление карты контроля детали «Вал шлицевый»

9. Оформление карты контроля детали «Вал»

10. Оформление карты контроля детали «Вал-шестерня»

УП.04 Учебная практика

1. Наладка станка на обработку детали «Вал барабана».

2. Наладка станка на обработку детали «Вал ведущий».

3. Наладка станка на обработку детали «Вал шлицевой».

4. Наладка станка на обработку детали «Вал».

5. Наладка станка на обработку детали «Вал-шестерня».

УП.05 Учебная практика

1. Организация работ по реализации технологических процессов детали «Вал барабана».

2. Организация работ по реализации технологических процессов детали «Вал ведущий».

3. Организация работ по реализации технологических процессов детали «Вал шлицевой».

4. Организация работ по реализации технологических процессов детали «Вал».

5. Организация работ по реализации технологических процессов детали «Вал-шестерня».

УП.06 Учебная практика

1. Изготовление детали «Вал барабана».

2. Изготовление детали «Вал ведущий».

3. Изготовление детали «Вал шлицевой».

4. Изготовление детали «Вал».

5. Изготовление детали «Вал-шестерня».

УП.07 Учебная практика

1. Изготовление детали «Вал барабана» на станке с ЧПУ.

2. Изготовление детали «Вал ведущий» на станке с ЧПУ.

3. Изготовление детали «Вал шлицевой» на станке с ЧПУ.

4. Изготовление детали «Вал» на станке с ЧПУ.

5. Изготовление детали «Вал-шестерня» на станке с ЧПУ.

Приложение 1.9
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2026 г.

Разработчики:
Набиуллина Ира Фатыховна – преподаватель ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж
Тимерьянов Валерий Фидусович – мастер производственного обучения ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Рабочая программа производственной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Минпросвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444 (зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 1 июля 2022 г., регистрационный № 69122).

Рабочая программа разработана с учетом требований профессиональных стандартов (далее - ПС) 40.222 Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением (утвержден приказом Минтруда России от 29.06.2021 № 431н), 40.092 Станочник широкого профиля (утвержден приказом Минтруда России от 09.07.2018 № 462н), а также по итогам квалификационных запросов со стороны предприятий/организаций регионального рынка труда.

Рабочая программа производственной практики определяет структуру, объем и содержание, планируемые результаты освоения основных видов деятельности, условия ее реализации, контроль и оценку освоения компетенций.

1.1. Цель и планируемые результаты производственной практики

Результатом освоения программы производственной практики является овладение обучающимися видов профессиональной деятельности (ВПД), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ВД 1	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.1	***Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин***
ПК 1.2.	***Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства***
ПК 1.3	***Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве***
ПК 1.4	***Выбирать схемы базирования заготовок, оборудования, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин***
ПК 1.5	***Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования***
ПК 1.6	***Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования***
ВД 2	Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 2.1	***Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования***
ПК 2.2	***Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования***
ПК 2.3	***Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании***
ВД 3	Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

ПК 3.1	***Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования***
ПК 3.2	***Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий***
ПК 3.3	***Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования***
ПК 3.4	***Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства***
ПК 3.5.	***Контролировать состояние качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества в мероприятиях по их предупреждению и устранению***
ПК 3.6	***Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами***
ПК 3.7	*Выполнять контроль качества деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.*
ПК 3.8	*Проводить приемку деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки*
ПК 3.9	*Классифицировать брак и устанавливать причину его возникновения*
ВД 4	Организация контроля наладки и технологического обслуживания оборудования машиностроительного производства
ПК 4.1	***Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования***
ПК 4.2	***Организовать работы по устранению неполадок, отказов***
ПК 4.3	***Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования***
ПК 4.4	***Организовать ресурсное обеспечение работ по наладке***
ПК 4.5	***Контролировать качество работ по наладке и ТО***
ВД 6	*Выполнение работ по профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля*
ПК 6.1.	*Выполнять токарную обработку и доводку наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках, включая окончательное нарезание профиля червяков 6-й, 7-й степени точности*
ПК 6.2	*Выполнять фрезерование поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на различных фрезерных станках, включая уникальные*
ВД 7	*Выполнение работ по профессии Оператор станков с программным управлением*
ПК 7.1	*Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением*
ПК 7.2	*Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием*

ПК 7.3	*Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации*
ПК 7.4	*Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технологической документацией*
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпритации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	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.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовки.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Планируемые результаты УП

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ВД 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	**Навыки:**
		применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
		Умения:
		читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
		Знания:
		виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;
	ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	**Навыки:**
		выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;
		Умения:
		определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;
		Знания:
		виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;
	ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	**Навыки:**
		составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
		Умения:
		проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;
		Знания:
		порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;
	ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование,	**Навыки:**
		выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления

	инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	деталей машин;
		Умения:
		выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
		Знания:
		классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз инструменты и инструментальные системы; классификация, назначение и область применения режущих инструментов; классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования
	ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	**Навыки:**
		выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
		Умения:
		выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
		Знания:
		методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;
	ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	**Навыки:**
		составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;
		Умения:
		оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;
		Знания: основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической

		документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;
ВД 2. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования	**Навыки:**
		использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением;
		умения:
		использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;
		знания:
		порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;
	ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	**Навыки:**
		разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления;
		Умения:
		выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;
		Знания:
		виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;
	ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом	**Навыки:**
		разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное

	оборудовании	производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации;
		Умения:
		осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства;
		Знания:
		методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;
ВД 3. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	**Навыки:**
		проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;
		Умения:
		анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать

		технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;
		Знания:
		служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;
	ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	**Навыки:**
		выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;
		Умения:
		выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;
		Знания:
		технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;

	ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	**Навыки:**
		разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
		Умения:
		использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;
		Знания:
		методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;
	ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	**Навыки:**
		технического нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
		Умения:
		обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование

		оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;
		Знания:
		правила разработки спецификации участка
	ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению	**Навыки:**
		контроля качества готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов;
		Умения:
		контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;
		Знания:
		причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;
	ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	**Навыки:**
		разработки планировок цехов;
		Умения:
		выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;
		Знания:
		принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий;
	ПК 3.7 Выполнять контроль качества	**Навыки:**
		измерения и контроля линейных размеров простых

	деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.	*деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм); измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10'); измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-йстепени точности; измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности (с допускомне менее 0,01 мм); контроля шероховатости обработанных поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм*
		Умения:
		использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм); использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-йстепени (с допусками неменее 10': использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности безопасности и электробезопасности; использовать универсальные контрольноизмерительные инструменты и приспособления для измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм); контролировать шероховатость поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным методом;
		Знания:
		методики измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм); виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм); методики измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10'); виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных

		инструментов для измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10'); методики измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования универсальных контрольноизмерительных инструментов для измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности; методики измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм); виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм); методика контроля шероховатости поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным методом ; виды и назначение универсальных контрольноизмерительных инструментов для контроля шероховатости поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным методом;
	ПК 3.8 Проводить приемку деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки	**Навыки:**
		подготовки рабочего места к выполнению контроля качества простых деталей; изучения конструкторской и технологической документации на простые детали; выбора и подготовки к работе универсальных контрольно-измерительных инструментов для контроля соответствия простых деталей заданным техническим требования
		Умения:
		читать чертежи простых деталей; выбирать в соответствии с технологической документацией и подготавливать к работе универсальные контрольно- измерительные инструменты;
		Знания:
		основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;правила чтения технологической документации в объеме, необходимом для выполнения работы; систему допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости; технические требования, предъявляемые к изготавливаемым простым деталям;

	ПК 3.9 Классифицировать брак и устанавливать причину его возникновения	**Навыки:**
		установления видов дефектов простых деталей; установления вида брака простых деталей; оформления документации на принятые и забракованные простые детали
		Умения:
		выявлять дефекты простых деталей; определять вид брака простых деталей; документально оформлять результаты контроля простых деталей; изолировать забракованные детали;и спользовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления результатов контроля; поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
		Знания:
		виды дефектов простых деталей; виды брака деталей; порядок изоляции забракованных деталей; текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них; положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической
ВД 4. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства.	ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	**Навыки:**
		диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;
		Умения:
		осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;
		Знания:
		причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
	ПК 4.2. Организовывать работы по устранению	**Навыки:**
		организации работ по устранению неисправности

	неполадок, отказов	функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;
		Умения:
		обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;
		Знания:
		нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;
	ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	**Навыки:**
		регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;
		Умения:
		выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
		Знания:
		правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;
	ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке	**Навыки:**
		организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;
		Умения:
		рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;
		Знания:
		основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;
	ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию	**Навыки:**
		оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;
		Умения:
		выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;
		Знания:
		объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок

		работ по наладке и техобслуживанию;
ВД 6. Выполнение работ по профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля	*ПК 6.1 Выполнять токарную обработку и доводку наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках, включая окончательное нарезание профиля червяков 6-й, 7-й степени точности*	**Навыки:**
		выполнения токарной обработки и доводки наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках, включая окончательное нарезание профиля червяков 6-й, 7-й степени точности
		Умения:
		читать и применять техническую документацию на особо сложные детали с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету; *выполнять эскизы специальной оснастки и инструмента;* *выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления;* *выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты;* *определять степень износа режущих инструментов;* *выполнять проверку токарных станков на точность в соответствии с выполняемой работой;* *производить настройку универсальных токарных станков для обработки поверхностей заготовки с точностью по 5-му, 6-му квалитету в соответствии с технологической картой;* *устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,01 мм;* *выполнять токарную обработку и доводку поверхностей (включая конические) заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;* *применять смазочно-охлаждающие жидкости;* *выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке и доводке поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету;* *применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных станках;* *выполнять окончательную нарезку червяков 6-й, 7-й степени точности;* *затачивать и доводить сложные токарные режущие инструменты в соответствии с обрабатываемым материалом;* *проверять исправность и работоспособность универсальных токарных станков;* *выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;* *контролировать геометрические параметры сложных токарных режущих инструментов;* *выполнять работы на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности.*

		Знания:
		правила чтения технической документации; *система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости;* *устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений для обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету;* *порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;* *основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;* *конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых для обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету;* *приемы и правила установки режущих инструментов на токарных станках;* *критерии износа режущих инструментов;*
	ПК 6.2 Выполнять фрезерование поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на различных фрезерных станках, включая уникальные	**Навыки:**
		выполнения фрезерования поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на различных фрезерных станках, включая уникальные
		Умения:
		читать и применять техническую документацию на особо сложные детали с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету *выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления* *выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты, обеспечивающие изготовление особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету* *определять износ режущих инструментов* *производить настройку различных фрезерных станков (включая уникальные) в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовки особо сложных деталей с точностью по 5-му, 6-му квалитету* *выполнять проверку фрезерных станков на точность* *выполнять регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений* *выполнять установку и закрепление заготовок с комбинированным креплением и точной выверкой в нескольких плоскостях* *выполнять фрезерную обработку заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом (документацией) на различных фрезерных станках, включая уникальные* *выполнять необходимые расчеты и фрезерование резьб и спиралей*

		проверять исправность и работоспособность уникальных фрезерных станков *выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию уникальных фрезерных станков* *выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика ;* *выполнять работы на фрезерных станках (включая уникальные) с соблюдением требований охраны труда ,пожарной и промышленной безопасности* *применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные)*
		Знания:
		порядок проверки исправности и работоспособности различных фрезерных станков; *состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию различных фрезерных станков (включая уникальные);* *состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика;* *требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ;* *опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные);* *виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные)*
ВД 7. Выполнение работ по профессии Оператор станков с программным управлением	*ПК 7.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением* ПК 7.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и	**Навыки:**
		обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа
		Умения:
		Составлять технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ; *Читать конструкторскую и техническую документацию* *Выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ;* *Выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ;* *Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования.*
		Знания:
		Стандарты ЕКСД и ЕСТД; *Назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ;* *Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ;* *Системы программного управления станками;* *Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве*

	шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием *ПК 7.3 Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации*	*Конструкцию приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;* *Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;* *Правила управления обслуживаемым оборудованием.*
	ПК 7.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлен *ием с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технологической документацией*	**Навыки:**
		контроля деталей с точностью размеров по 12-14 квалитету
		Умения:
		Выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации
		Знания:
		Назначение, область применения и классификацию инструментов и средств для контроля; *Правила использования инструментов для контроля параметров деталей*

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Количество часов на освоение программы производственной практики

Всего – 720 часов (20 недель), в том числе:
ПМ.01 – 144 часа (4 недели)
ПМ.02 –108 часов (3 недели)
ПМ.03 –108 часов (3 недели)
ПМ.04 – 108 часа (3 недели)
ПМ.05 – 36 часов (1 неделя)
ПМ.06 – 144 часа (4недели)
ПМ.07 – 72 часа (2 недели)
Промежуточная аттестация в форме защиты отчета по практике проводится за счет времени, отведенного на производственную практику

2.2 Тематический план производственной практики

Наименование разделов производственной практики	Содержание производственной практики	Объем часов
1	**2**	**3**
Производственная практика ПП01		
ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		**144**
Тема 1.1 Организационное занятие	Оформление на предприятие. Прохождение вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка. Знакомство с предприятием, структурой, уставом и правилами внутреннего трудового распорядка.	2
Тема 1.2 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	Ознакомиться с видами механической обработки на предприятии. Разработать токарную операцию с подбором технологического оборудования и технологической оснастки. Разработать фрезерную операцию с подбором технологического оборудования и технологической оснастки. Изучить работу участка со станками с ЧПУ. Разработать шлифовальную операцию с подбором оборудования. Изучить методы шлифования конкретной детали. Составить операционную карту на токарную операцию. Изучить методы нарезания зубьев зубчатых колес. Изучить способы и методы нарезания внутренней и внешней резьбы	70
Тема 1.3 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	Ознакомиться с оборудованием, применяемым при получении заготовок (в условиях данного предприятия). Выбрать базирование заготовки при механической обработки. Оформить чертеж на приспособление в соответствии с требованиями ЕСКД	36
Тема 1.4 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	Провести анализ последовательности маршрута механической обработки. Предложить мероприятия по сокращению основного (оперативного времени) времени	36
Производственная практика ПП02		
ПМ 02. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве		**108**
Тема 2.1 Организационное занятие	Оформление на предприятие. Прохождение вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка. Знакомство с предприятием, структурой, уставом и правилами внутреннего трудового распорядка	2
Тема 2.2 Ознакомление с работой станков с числовым	Ознакомление с работой фрезерных станков с ЧПУ. Ознакомление с работой станков токарной группы с ЧПУ. Ознакомление с технологической оснасткой станков с ЧПУ	34

программным управлением		
Тема 2.3 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	Оформить управляющую программу на токарную операцию для станка с ЧПУ. Оформить управляющую программу на фрезерную операцию для станка с ЧПУ. Оформить управляющую программу на растачивание отверстия для станка с ЧПУ	72
Производственная практика ПП03		**108**
ПМ 03. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		
Раздел 3.1 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		**72**
Тема 3.1.1 Организационное занятие	Оформление на предприятие. Прохождение вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка. Знакомство с предприятием, структурой, уставом и правилами внутреннего трудового распорядка	2
Тема 3.1.2 Ознакомление с работой сборочного цеха	Ознакомление с работой сборочного цеха завода	2
Тема 3.1.3 Участие в работе механосборочного цеха	1 Анализ технических условий на изделия предприятия 2 Проверка сборочных единиц на технологичность 3 Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий 4 Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием 5 Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации 6 Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов 7 Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ 6 8 Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента 9 Контроль качества готовой продукции механосборочного производства 6 10 Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах 6 11 Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов 6 12 Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства	68
Раздел 3.2 Контроль соответствия качества		**36**

деталей требованиям технической документации		
Тема 3.2.1 Изучение документации, используемой при контроле качества на предприятии	Изучение документации, используемой при контроле качества на предприятии	6
Тема 3.2.2 Контроль качества деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.	Подготовка рабочего места к выполнению контроля качества простых деталей Изучениеконструкторской и технологической документации на простые детали	3
	Выбор и подготовка к работе универсальных контрольно-измерительных инструментов для контроля соответствия простых деталей заданным техническим требованиям	3
	Измерение и контроль линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм)	3
	Измерение и контроль угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10')	3
	Измерение и контроль параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-йстепени точности	3
	Измерение и контроль отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-йстепени точности (с допускомне менее 0,01 мм)	3
	Контроль шероховатости обработанных поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм	3
Тема 3.2.3 Оформления документации на принятые и забракованные простые детали	Оформление документации на принятые и забракованные простые детали	3
Тема 3.2.4 Классификация брака и установление причин его возникновения	Установления видов дефектов простых деталей. Установления вида брака простых деталей	6
Производственная практика ПП04		**108**
ПМ 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства		
Тема 4.1 Организационное занятие	Оформление на предприятие. Прохождение вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка. Знакомство с предприятием, структурой, уставом и правилами внутреннего трудового распорядка	**2**
Тема 4.2 Участие в работах по контролю, наладке и техническому обслуживанию	1 Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации 2 Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже	**106**

промышленного оборудования	промышленного оборудования 3 Проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП 4 Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования 5 Особенности монтажа промышленного оборудования 6 Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов 7 Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования 8 Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования 9 Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования 10 Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов 11 Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования 12 Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования	
Производственная практика ПП05		
ПМ 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве		**36**
Тема 5.1 Нормирование и организация труда рабочих мест на предприятии	1 Заполнение документации по учету производственного процесса 2 Оформление заказ – наряда на работу 3 Изучение затрат рабочего времени методом фотографии рабочего дня 4 Расчеты трудовых показателей (численности производственных рабочих, роста производительности труда, показателей зарплаты) 5 Расчет заработной платы 6 Распределение заработной платы в бригаде	12
Тема 5.2 Экономическая эффективность деятельности подразделения	1 Расчет себестоимости работ и услуг и цены 2 Расчет прибыли и рентабельности производства 3 Расчет и анализ основных технико-экономических показателей деятельности 4 Оценка конкурентоспособности предприятия и установление его конкурентных преимуществ 5 Анализ безубыточности	6
Тема 5.3 Технико-экономический анализ инженерных проектов	1 Расчет и анализ показателей экономической эффективности внедрения новой техники 2 Оптимизация процесса обслуживания рабочих мест 3 Выбор ресурсосберегающего технологического процесса 4 Проведение экономического обоснования решений в области организации и со-вершенствовании производственных процессов	6

Тема 5.4 Управление производством и технологическим подразделением	1 Выбор вариантов управленческих решений в конкретных ситуациях 2 Построение организационной структуры предприятия 3 Организация контроля 4 Решение заданных конфликтных ситуаций	6
Тема 5.5Реализация техпроцессов в соответствии с требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности и бережливого производства	1 Изучение подходов реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения 2 Изучение реализации норм и правил охраны труда, оценка условий труда 3 Применение различных методов бережливого производства в работе структурного подразделения	6
Производственная практика ПП06		
ПМ06. Выполнение работ по профессии рабочего «Станочник широкого профиля»		**144**
Тема 6.1 Организационное занятие	Оформление на предприятие. Прохождение вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка. Знакомство с предприятием, структурой, уставом и правилами внутреннего трудового распорядка	2
Тема 6.2 Ознакомление с работой отделов завода	1.Отдел главного технолога, ознакомление с его работой. 2. Отдел главного конструктора, ознакомление с его работой. 3. Отдел технического контроля, ознакомление с его работой	34
Тема 6.3 Ознакомление с работой оборудования	1. Работа оборудования токарной группы станков. 2. Работа оборудования фрезерной группы станков. 3. Работа оборудования сверлильной группы станков. 4. Работа оборудования зубообрабатывающей группы станков. 5. Работа оборудования шлифовальной группы станков. 6. Ознакомление с технологической оснасткой.	54
Тема 6.4 Производственная работа на штатных рабочих местах	1. Общая структура технологических процессов механической обработки деталей; 2. Оборудование, на котором производится обработка заданных деталей; 3. Методы обеспечения качества продукции, требуемые точность и чистота обработки; 4. Конструкции и принцип работы приспособлений; 5. Применяемый режущий и вспомогательный инструмент.	54
Производственная практика ПП07		
ПМ07. Выполнение работ по профессии рабочего «Оператор станков с программным управлением»		**72**
Тема 7.1 Организационное занятие	Оформление на предприятие. Прохождение вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности,	2

	правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка. Знакомство с предприятием, структурой, уставом и правилами внутреннего трудового распорядка	
Тема 7.2 Ознакомление с работой отделов завода	1. Отдел главного технолога, ознакомление с его работой. 2. Отдел главного конструктора, ознакомление с его работой. 3. Отдел технического контроля, ознакомление с его работой	4
Тема 7.3 Ознакомление с работой оборудования	1. Работа оборудования токарной группы станков с ЧПУ. 2. Работа оборудования фрезерной группы станков с ЧПУ. 3. Работа оборудования сверлильной группы станков с ЧПУ. 4. Работа оборудования шлифовальной группы станков с ЧПУ. 5. Работа многооперационных станков (обрабатывающих центров) с ЧПУ. 6. Ознакомление с технологической оснасткой	30
Тема 7.4 Производственная работа на штатных рабочих местах	1.Выполнение обработки наружных и внутренних контуров на трех-координатных токарных станках сложнопространственных деталей 2. Выполнение фрезерной обработки наружного и внутреннего контура по программе 3.Выполнение фрезерной обработки ребер по торцу на трех координатных станках по программе 4.Выполнение фрезерной обработки фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными с ребрами и отверстиями для крепления углами, с ребрами и отверстиями для крепления по программе 5. Выполнение вырубки прямоугольных и круглых окон в трубах 6. Выполнение сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей	36
	Всего	**756**

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Требования к материально-техническому оснащению производственной практики

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающего деятельность обучающихся в профессиональной области 28 Производство машин и оборудования, 31 Автомобилестроение, 32 Авиастроение, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Для организации и проведения производственной практики привлекается ПАО «НЕФАЗ».

3.2 Информационное обеспечение производственной практики

Для реализации рабочей программы производственной практики библиотечный фонд укомплектован следующими изданиями:

3.2.1 Основные электронные источники:

1. Берлинер, Э. М. САПР конструктора-машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2188079 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Вереина, Л. И. Конструкции и наладка токарных станков : учебное пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013960-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2084731 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

3. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021141-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2187786 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в CAM-системе : учебник / И. Е. Колошкина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-0949-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/190277 2 (дата обращения: 10.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

5. Мещерякова, В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ : учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_5a9cf7a49f5066.49242272. - ISBN 978-5-16-013968-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2220588 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

6. Прокофьев, А. Н. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин : учебник / А. Н. Прокофьев. — Москва : КноРус, 2026. — 234 с. — ISBN 978-5-406-15086-3. — URL: https://book.ru/book/960503 (дата обращения: 10.03.2026). — Текст : электронный.

7. Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки и инструмент : учебник / М.Ю. Сибикин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 512 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1061257. - ISBN 978-5-16-015845-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1061257 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

8. Суслов, А. Г., Технология машиностроения + еПриложение : учебник / А. Г. Суслов, А. Н. Прокофьев. — Москва : КноРус, 2025. — 257 с. — ISBN 978-5-406-13629-4. — URL: https://book.ru/book/955423 (дата обращения: 21.01.2026). — Текст : электронный.

9. Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие / Д. Е. Турчин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0867-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903143 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

10. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010531-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1912943 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

11. Харченко, А. О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств : учебное пособие / А.О. Харченко. — 2-е изд. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-9558-0624-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2083399 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

12.Черепахин, А. А. Технологические процессы машиностроительного производства : учебное пособие / А.А. Черепахин, В.А. Кузнецов, И.И. Колтунов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 559 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1026334. - ISBN 978-5-00091-704-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1026334 (дата обращения: 10.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Нормативные документы:

1. ГОСТ 25346-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки»

2. ГОСТ 25347-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов»

3. ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений»

4. ГОСТ 24643-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски и формы расположения поверхностей. Числовые значения».

5. ГОСТ 25142-82 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики».

6. Стандарты систем ЕСТПП, ЕСКД, ЕСДП, ГСИ.

Интернет-ресурсы

1. https://gost.ruscable.ru/catalog/?c=0&f2=3&f1=II1001040025 – Госты : Машиностроение

Профессиональные **базы данных:**

1. http://www.consutant.ru – Система «Консультант +»

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНИЙ ПО ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

4.1 Требования к организации текущей и промежуточной аттестации по производственной практике

В период прохождения производственной практики обучающимся ведется дневник практики, где отражается его личная работа за каждый день практики. По окончании практики обучающимся составляется письменный отчет, который утверждается руководителем практики от колледжа и предприятия.

В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

По итогам практики руководителем практики формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

Промежуточная аттестация по итогам производственной практики проводится в форме защиты отчета по практике в последний день практики в аудитории колледжа.

4.2 Тематика индивидуальных заданий на производственную практику

ПП.01 Производственная практика

1. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Стакан».
2 Разработка технологического процесса изготовления детали «Шток»
3. Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус масленки»
4. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал»
5. Разработка технологического процесса изготовления детали «Цапфа»

ПП.02. Производственная практика

1. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Стакан».
2. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Шток».
3. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Корпус масленки».
4. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Вал».
5. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Цапфа»

ПП.03. Производственная практика

1. Разработка технологического процесса сборки коробки подач токарно-винторезного станка 16К20.
2. Разработка технологического процесса сборки коробки подач вертикально-сверлильного станка 2А135.
3. Разработка технологического процесса сборки коробки подач фрезерного станка 6А54.
4. Разработка технологического процесса сборки шпиндельной бабки круглошлифовального станка 3151.
5. Разработка технологического процесса сборки шпиндельной бабки вертикально-сверлильного станка 2А135.
6. Контроль качества деталей штангенинструментами.
7. Контроль качества деталей микрометрическими инструментами
8. Контроль качества деталей калибрами
9. Контроль качества деталей нутромерами

10. Контроль качества деталей угломерами.

ПП.04. Производственная практика

1. Наладка станка на обработку детали «Вал барабана».
2. Наладка станка на обработку детали «Вал ведущий».
3. Наладка станка на обработку детали «Вал шлицевой».
4. Наладка станка на обработку детали «Вал».
5. Наладка станка на обработку детали «Вал-шестерня».

ПП.06. Производственная практика

1. Изготовление ступенчатого валика по 11-12 квалитетам точности. Разработка карты технологического маршрута.
2. Изготовление втулки со сквозным отверстием по 11-12 квалитетам точности. Разработка карты технологического маршрута.
3. Изготовление втулки со ступенчатым отверстием по 11-12 квалитетам точности. Разработка карты технологического маршрута.
4. Изготовление жесткого вала с резьбой по 11-12 квалитетам точности. Разработка карты технологического маршрута.
5. Изготовление простой втулки с резьбой по 11-12 квалитетам точности. Разработка карты технологического маршрута.
6. Изготовление переходной втулки по 11-12 квалитетам точности. Разработка карты технологического маршрута.
7. Изготовление детали «Пробка» по 11-12 квалитетам точности. Разработка карт технологического маршрута.
8. Изготовление детали «Катушка» по 11-12 квалитетам точности. Разработка карт технологического маршрута.
9. Изготовление детали «Ручка» с простой фасонной поверхностью. Разработка карты технологического маршрута.
10. Изготовление детали «Корпус» со сложной установкой на токарном станке по 9-11 квалитетам точности. Разработка карты технологического маршрута.
11. Изготовление детали «Фланец» со сложной установкой на токарном станке по 9-11 квалитетам точности. Разработка карты технологического маршрута.
12. Изготовление детали сложной формы по 9-11 квалитетам точности методом фрезерования. Разработка карты технологического маршрута.
13. Выполнение фрезерования профильного паза «Ласточкин хвост». Разработка операционной карты технологической операции.
14. Выполнение фрезерования уступа. Разработка операционной карты технологическойоперации.
15. Выполнение фрезерования зубьев цилиндрического колеса. Разработка операционной карты технологической операции.
16. Выполнение фрезерования многогранника гайки. Разработка операционной карты технологической операции.
17. Выполнение фрезерования зубьев конического колеса. Разработка операционной карты технологической операции.
18. Выполнение фрезерования рейки. Разработка операционной карты технологической операции.
19. Выполнение фрезерования сквозного прямоугольного паза дисковой фрезой. Разработка карты технологического маршрута.
20. Выполнение пробного, предварительного и окончательного шлифования гладкого валика по диаметру с подторцовкой по 10 квалитету точности. Разработка операционной карты технологической операции.

21. Выполнение пробного, предварительного и окончательного шлифования ступенчатого валика по диаметру с подторцовкой по 10 квалитету точности. Разработка операционной карты технологической операции.

22. Выполнение предварительного и окончательного шлифования ступенчатого отверстия. Разработка операционной карты технологической операции.

23. Выполнение предварительного и окончательного шлифования сквозного отверстия. Разработка операционной карты технологической операции.

24. Выполнение предварительного и окончательного шлифования глухого отверстия. Разработка операционной карты технологической операции.

25. Выполнение шлифования паза согласно 8-10 квалитетам точности. Разработка операционной карты технологической операции.

ПП.07. Производственная практика

1. Изготовление детали «Вал-шестерня» на станках с ЧПУ. Разработка карты технологического маршрута.

2. Изготовление детали «Крышка редуктора» на станках с ЧПУ. Разработка карты технологического маршрута.

3. Изготовление детали «Корпус масленки» на станках с ЧПУ. Разработка карты технологического маршрута.

4. Изготовление детали «Крышка нижняя» на станках с ЧПУ. Разработка карты технологического маршрута.

5. Изготовление детали «Цапфа» на станках с ЧПУ. Разработка карты технологического
маршрута.

6. Изготовление детали «Крышка» на станках с ЧПУ. Разработка карты технологического маршрута.

7. Изготовление детали «Матрица» на станках с ЧПУ. Разработка карты технологического маршрута.

8. Изготовление детали «Ось» на станках с ЧПУ. Разработка карты технологического маршрута.

9. Изготовление детали «Корпус двигателя» на станках с ЧПУ. Разработка карты технологического маршрута.

10. Изготовление детали «Ступица» на станках с ЧПУ. Разработка карты технологического маршрута.

Приложение 1.10
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

2026 г.

Разработчики:
Вшивкова Эльвира Марсильевна – преподаватель ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж
Тимерьянов Валерий Фидусович – мастер производственного обучения ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

Рабочая программа производственной (преддипломной) практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Минпросвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444 (зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 1 июля 2022 г., регистрационный № 69122).

Рабочая программа производственной (преддипломной) практики определяет структуру, объем и содержание, планируемые результаты освоения основных видов деятельности, условия ее реализации, контроль и оценку освоения компетенций.

1.1. Цель и планируемые результаты производственной (преддипломной) практики

Результатом освоения программы производственной (преддипломной) практики является овладение обучающимися видов профессиональной деятельности (ВПД), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ВД 1	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.1	***Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин***
ПК 1.2.	***Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства***
ПК 1.3	***Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве***
ПК 1.4	***Выбирать схемы базирования заготовок, оборудования, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин***
ПК 1.5	***Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования***
ПК 1.6	***Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования***
ВД 2	Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 2.1	***Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования***
ПК 2.2	***Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования***
ПК 2.3	***Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании***
ВД 3	Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
ПК 3.1	***Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования***
ПК 3.2	***Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий***

ПК 3.3	***Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования***
ПК 3.4	***Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства***
ПК 3.5.	***Контролировать состояние качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества в мероприятиях по их предупреждению и устранению***
ПК 3.6	***Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами***
ПК 3.7	*Выполнять контроль качества деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.*
ПК 3.8	*Проводить приемку деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки*
ПК 3.9	*Классифицировать брак и устанавливать причину его возникновения*
ВД 4	Организация контроля наладки и технологического обслуживания оборудования машиностроительного производства
ПК 4.1	***Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования***
ПК 4.2	***Организовать работы по устранению неполадок, отказов***
ПК 4.3	***Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования***
ПК 4.4	***Организовать ресурсное обеспечение работ по наладке***
ПК 4.5	***Контролировать качество работ по наладке и ТО***
ВД 6	*Выполнение работ по профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля*
ПК 6.1.	*Выполнять токарную обработку и доводку наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках, включая окончательное нарезание профиля червяков 6-й, 7-й степени точности*
ПК 6.2	*Выполнять фрезерование поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на различных фрезерных станках, включая уникальные*
ВД 7	*Выполнение работ по профессии Оператор станков с программным управлением*
ПК 7.1	*Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением*
ПК 7.2	*Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием*
ПК 7.3	*Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации*
ПК 7.4	*Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и*

	инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технологической документацией
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпритации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	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.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовки.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Планируемые результаты УП

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ВД 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	**Навыки:**
		применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
		Умения:
		читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
		Знания:
		виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;
	ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	**Навыки:**
		выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;
		Умения:
		определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;
		Знания:
		виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;
	ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	**Навыки:**
		составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
		Умения:
		проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;
		Знания:
		порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;
	ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование,	**Навыки:**
		выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления

	инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	деталей машин;
		Умения:
		выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
		Знания:
		классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз инструменты и инструментальные системы; классификация, назначение и область применения режущих инструментов; классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования
	ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	**Навыки:**
		выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
		Умения:
		выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
		Знания:
		методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;
	ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	**Навыки:**
		составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;
		Умения:
		оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;
		Знания: основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической

		документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;
ВД 2. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования	**Навыки:**
		использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением;
		умения:
		использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;
		знания:
		порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;
	ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	**Навыки:**
		разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления;
		Умения:
		выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;
		Знания:
		виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;
	ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом	**Навыки:**
		разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное

	оборудовании	производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации;
		Умения:
		осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства;
		Знания:
		методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;
ВД 3. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	**Навыки:**
		проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;
		Умения:
		анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать

		технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;
		Знания:
		служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;
	ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	**Навыки:**
		выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;
		Умения:
		выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;
		Знания:
		технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;

	ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	**Навыки:**
		разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
		Умения:
		использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;
		Знания:
		методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;
	ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	**Навыки:**
		технического нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
		Умения:
		обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование

		оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;
		Знания:
		правила разработки спецификации участка
	ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению	**Навыки:**
		контроля качества готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов;
		Умения:
		контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;
		Знания:
		причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;
	ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	**Навыки:**
		разработки планировок цехов;
		Умения:
		выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;
		Знания:
		принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий;
	ПК 3.7 Выполнять контроль качества	**Навыки:**
		измерения и контроля линейных размеров простых

	деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.	*деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм); измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10'); измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-йстепени точности; измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности (с допускомне менее 0,01 мм); контроля шероховатости обработанных поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм*
		Умения:
		использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм); использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-йстепени (с допусками неменее 10': использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности безопасности и электробезопасности; использовать универсальные контрольноизмерительные инструменты и приспособления для измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм); контролировать шероховатость поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным методом;
		Знания:
		методики измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм); виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм); методики измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10'); виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных

		инструментов для измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10'); методики измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования универсальных контрольноизмерительных инструментов для измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности; методики измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм); виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм); методика контроля шероховатости поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным методом ; виды и назначение универсальных контрольноизмерительных инструментов для контроля шероховатости поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным методом;
	ПК 3.8 Проводить приемку деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки	**Навыки:**
		подготовки рабочего места к выполнению контроля качества простых деталей; изучения конструкторской и технологической документации на простые детали; выбора и подготовки к работе универсальных контрольно-измерительных инструментов для контроля соответствия простых деталей заданным техническим требования
		Умения:
		читать чертежи простых деталей; выбирать в соответствии с технологической документацией и подготавливать к работе универсальные контрольно- измерительные инструменты;
		Знания:
		основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;правила чтения технологической документации в объеме, необходимом для выполнения работы; систему допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости; технические требования, предъявляемые к изготавливаемым простым деталям;

	ПК 3.9 Классифицировать брак и устанавливать причину его возникновения	**Навыки:**
		установления видов дефектов простых деталей; установления вида брака простых деталей; оформления документации на принятые и забракованные простые детали
		Умения:
		выявлять дефекты простых деталей; определять вид брака простых деталей; документально оформлять результаты контроля простых деталей; изолировать забракованные детали;и спользовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления результатов контроля; поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
		Знания:
		виды дефектов простых деталей; виды брака деталей; порядок изоляции забракованных деталей; текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них; положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической
ВД 4. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства.	ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	**Навыки:**
		диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;
		Умения:
		осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;
		Знания:
		причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
	ПК 4.2. Организовывать работы по устранению	**Навыки:**
		организации работ по устранению неисправности

	неполадок, отказов	функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;
		Умения:
		обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;
		Знания:
		нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;
	ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	**Навыки:**
		регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;
		Умения:
		выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
		Знания:
		правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;
	ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке	**Навыки:**
		организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;
		Умения:
		рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;
		Знания:
		основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;
	ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию	**Навыки:**
		оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;
		Умения:
		выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;
		Знания:
		объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок

		работ по наладке и техобслуживанию;
ВД 6. Выполнение работ по профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля	*ПК 6.1 Выполнять токарную обработку и доводку наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках, включая окончательное нарезание профиля червяков 6-й, 7-й степени точности*	**Навыки:**
		выполнения токарной обработки и доводки наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках, включая окончательное нарезание профиля червяков 6-й, 7-й степени точности
		Умения:
		читать и применять техническую документацию на особо сложные детали с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету; *выполнять эскизы специальной оснастки и инструмента;* *выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления;* *выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты;* *определять степень износа режущих инструментов;* *выполнять проверку токарных станков на точность в соответствии с выполняемой работой;* *производить настройку универсальных токарных станков для обработки поверхностей заготовки с точностью по 5-му, 6-му квалитету в соответствии с технологической картой;* *устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,01 мм;* *выполнять токарную обработку и доводку поверхностей (включая конические) заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;* *применять смазочно-охлаждающие жидкости;* *выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке и доводке поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету;* *применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных станках;* *выполнять окончательную нарезку червяков 6-й, 7-й степени точности;* *затачивать и доводить сложные токарные режущие инструменты в соответствии с обрабатываемым материалом;* *проверять исправность и работоспособность универсальных токарных станков;* *выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;* *контролировать геометрические параметры сложных токарных режущих инструментов;* *выполнять работы на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности.*

		Знания:
		правила чтения технической документации; *система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости;* *устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений для обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету;* *порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;* *основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;* *конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых для обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету;* *приемы и правила установки режущих инструментов на токарных станках;* *критерии износа режущих инструментов;*
	ПК 6.2 Выполнять фрезерование поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на различных фрезерных станках, включая уникальные	**Навыки:**
		выполнения фрезерования поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету на различных фрезерных станках, включая уникальные
		Умения:
		читать и применять техническую документацию на особо сложные детали с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету *выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления* *выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты, обеспечивающие изготовление особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету* *определять износ режущих инструментов* *производить настройку различных фрезерных станков (включая уникальные) в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовки особо сложных деталей с точностью по 5-му, 6-му квалитету* *выполнять проверку фрезерных станков на точность* *выполнять регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений* *выполнять установку и закрепление заготовок с комбинированным креплением и точной выверкой в нескольких плоскостях* *выполнять фрезерную обработку заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му квалитету в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом (документацией) на различных фрезерных станках, включая уникальные* *выполнять необходимые расчеты и фрезерование резьб и спиралей*

		проверять исправность и работоспособность уникальных фрезерных станков *выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию уникальных фрезерных станков* *выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика ;* *выполнять работы на фрезерных станках (включая уникальные) с соблюдением требований охраны труда ,пожарной и промышленной безопасности* *применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные)*
		Знания:
		порядок проверки исправности и работоспособности различных фрезерных станков; *состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию различных фрезерных станков (включая уникальные);* *состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика;* *требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ;* *опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные);* *виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные)*
ВД 7. Выполнение работ по профессии Оператор станков с программным управлением	*ПК 7.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением* ПК 7.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и	**Навыки:**
		обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа
		Умения:
		Составлять технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ; *Читать конструкторскую и техническую документацию* *Выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ;* *Выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ;* *Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования.*
		Знания:
		Стандарты ЕКСД и ЕСТД; *Назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ;* *Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ;* *Системы программного управления станками;* *Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве*

	шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием *ПК 7.3 Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации*	*Конструкцию приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;* *Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;* *Правила управления обслуживаемым оборудованием.*
	ПК 7.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлен *ием с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технологической документацией*	**Навыки:**
		контроля деталей с точностью размеров по 12-14 квалитету
		Умения:
		Выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации
		Знания:
		Назначение, область применения и классификацию инструментов и средств для контроля; *Правила использования инструментов для контроля параметров деталей*

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

2.1. Количество часов на освоение программы производственной (преддипломной) практики
Всего – 144 часа (4 недели)
Промежуточная аттестация в форме защиты отчета по практике проводится за счет времени, отведенного на производственную (преддипломную) практику

2.2 Тематический план производственной (преддипломной) практики

Наименование разделов производственной (преддипломной) практики	Содержание производственной (преддипломной) практики	Объем часов
1	**2**	**3**
Производственная (преддипломная) практика ПД		**144**
Тема 1.1 Организационное занятие	Оформление на предприятие. Прохождение вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка. Знакомство с предприятием, структурой, уставом и правилами внутреннего трудового распорядка.	2
Тема 1.2 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	Пройти инструктаж по технике безопасности. Ознакомиться с видами механической обработки на данном предприятии. Сделать анализ конструктивно-технологических свойств своей детали. Провести технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали. Определить тип производства, исходя из годовой программы. Сделать чертеж детали в программе КОМПАС.	34
Тема 1.3 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	Выбрать заготовку для своей детали на основе экономического анализа. Рассчитать припуски на заготовку аналитическим методом. Определить схемы базирования заготовки. Сделать чертеж заготовки в программе КОМПАС	36
Тема 1.4 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	Составить маршрут механической обработки своей детали. Проектировать технологические операции с разбивкой на технологические переходы. Выбрать технологическое оборудование и технологическую оснастку. Рассчитать режимы резания аналитическим методом на технологические операции. Рассчитать нормы времени на технологические операции	36
Тема 1.5 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	Разработка управляющей программы для обработки детали на автоматизированном оборудовании	24
Тема 1.6 Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения	Сравнить базовый и созданный технологические процессы. Рассчитать необходимое количество оборудования	12
	Всего	**144**

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

3.1 Требования к материально-техническому оснащению производственной (преддипломной) практики

Производственная (преддипломная) практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающего деятельность обучающихся в профессиональной области 28 Производство машин и оборудования, 31 Автомобилестроение, 32 Авиастроение, 40Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Для организации и проведения производственной (преддипломной) практики привлекается ПАО «НЕФАЗ».

3.2 Информационное обеспечение производственной (преддипломной) практики

Для реализации рабочей программы производственной (преддипломной) практики библиотечный фонд
укомплектован следующими изданиями:

3.2.1 Основные электронные источники:

1. Берлинер, Э. М. САПР конструктора-машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2188079 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Вереина, Л. И. Конструкции и наладка токарных станков : учебное пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013960-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2084731 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

3. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021141-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2187786 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в CAM-системе : учебник / И. Е. Колошкина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-0949-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/190277 2 (дата обращения: 10.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

5. Мещерякова, В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ : учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_5a9cf7a49f5066.49242272. - ISBN 978-5-16-013968-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2220588 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

6. Прокофьев, А. Н. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин : учебник / А. Н. Прокофьев. — Москва : КноРус, 2026. — 234 с. — ISBN 978-5-406-15086-3. — URL: https://book.ru/book/960503 (дата обращения: 10.03.2026). — Текст : электронный.

7. Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки и инструмент : учебник / М.Ю. Сибикин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 512 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1061257. - ISBN 978-5-16-015845-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1061257 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

8. Суслов, А. Г., Технология машиностроения + еПриложение : учебник / А. Г. Суслов, А. Н. Прокофьев. — Москва : КноРус, 2025. — 257 с. — ISBN 978-5-406-13629-4. — URL: https://book.ru/book/955423 (дата обращения: 21.01.2026). — Текст : электронный.

9. Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие / Д. Е. Турчин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0867-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903143 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

10. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010531-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1912943 (дата обращения: 21.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

11. Харченко, А. О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств : учебное пособие / А.О. Харченко. — 2-е изд. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-9558-0624-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2083399 (дата обращения: 10.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

12.Черепахин, А. А. Технологические процессы машиностроительного производства : учебное пособие / А.А. Черепахин, В.А. Кузнецов, И.И. Колтунов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 559 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1026334. - ISBN 978-5-00091-704-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1026334 (дата обращения: 10.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Нормативные документы:

1. ГОСТ 25346-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки»

2. ГОСТ 25347-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов»

3. ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений»

4. ГОСТ 24643-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски и формы расположения поверхностей. Числовые значения».

5. ГОСТ 25142-82 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики».

6. Стандарты систем ЕСТПП, ЕСКД, ЕСДП, ГСИ.

Интернет-ресурсы

1. https://gost.ruscable.ru/catalog/?c=0&f2=3&f1=II1001040025 – Госты : Машиностроение

Профессиональные **базы данных:**

1. http://www.consutant.ru – Система «Консультант +»

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНИЙ ПО ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

4.1 Требования к организации текущей и промежуточной аттестации по производственной практике

В период прохождения производственной (преддипломной) практики обучающимся ведется дневник практики, где отражается его личная работа за каждый день практики. По окончании практики обучающимся составляется письменный отчет, который утверждается руководителем практики от колледжа и предприятия.

В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

По итогам практики руководителем практики формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

Промежуточная аттестация по итогам производственной (преддипломной) практики проводится в форме защиты отчета по практике в последний день практики в аудитории колледжа.

4.2 Тематика индивидуальных заданий на производственную (преддипломную) практику

1. Усовершенствование технологического процесса изготовления детали «Стакан».
2 Усовершенствование технологического процесса изготовления детали «Шток»
3. Усовершенствование технологического процесса изготовления детали «Корпус масленки»
4. Усовершенствование технологического процесса изготовления детали «Вал»
5. Усовершенствование технологического процесса изготовления детали «Цапфа»