

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.09.2025 15:05:37
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

Приложение 7.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве
ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
ПМ.04 Организация контроля, наладки и техническое обслуживание оборудования машиностроительного производства
ПМ.06 Выполнение работ по профессии 18809 Станочник широкого профиля
ПМ.07 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением

Форма обучения	очная
Курс	2,3,4
Семестр	3,5,7

2025 г.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО

Протокол № 8

от «26» 03 2025 г.

Председатель ЦК

Е.И.И. Т.Ю. Ежижанская

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

Ю.Н. Мухина Ю.Н. Мухина

«27» 03 2025 г.

Рабочую программу разработал:

Семенова Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории, инженер – технолог

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	21
3 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	33
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	37

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

В результате учебной практики обучающийся должен освоить виды деятельности:

ВД 1 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

ВД 2 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

ВД 3 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

ВД 4 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

ВД 6 Выполнение работ по профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля

ВД 7 Выполнение работ по профессии рабочего 16045 Оператор станков с программным управлением

и соответствующие им общие и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное

	поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5.	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ВД 2	Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 2.1	Разрабатывать ручную 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 технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.2	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
ПК 3.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
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

ПК 3.6	Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами
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
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 техническому обслуживанию
ВД 6	Выполнение работ по профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля
ДК 6.1	Изготавливать простые детали на металлорежущих станках
ДК 6.2	Изготавливать детали различной сложности на металлорежущих станках
ВД 7	Выполнение работ по профессии рабочего 16045 Оператор станков с программным управлением
ДК 7.1	Изготавливать простые детали на станках с ЧПУ
ДК 7.2	Изготавливать детали различной средней сложности на станках с ЧПУ

1.1.3 Планируемые результаты УП

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
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, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	навыки: выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов 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;
Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	ПК 2.1. Разрабатывать ручную управляющие программы для технологического оборудования	навыки: использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых 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 ручную 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 оборудовании	навыки: разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное 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;
Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном	ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением	навыки: проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность; умения: анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на

производстве	конструкторской и технологической документации	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. подъемно-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 подъемно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;
	ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	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, подъемно-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;
		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	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;

	задачами	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;
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 неполадок, отказов	навыки: организации работ по устранению неисправности 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;
Выполнение работ по профессии рабочего 18809 Станочник широкого профиля	ДК 6.1 Изготавливать простые детали на металлорежущих станках	навыки: анализа исходных данных (чертежа, технологических документов) для обработки заготовок и простых деталей с заданной точностью; настройки и наладки универсального станка; выполнения технологических операций: точения, фрезерования, шлифования, обработки отверстий и нарезания резьбы; заточки простых резцов и сверл, контроля качества заточки; проведения регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных станков в соответствии с технической документацией; поддержания требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте; визуального определения дефектов обработанных поверхностей; контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, отверстий простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству с помощью контрольно-измерительных инструментов; контроля резьб и шероховатости обработанных поверхностей в соответствии с технологической документацией умения: читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 12-14-му качеству; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты, сверла и зенкера, метчики и плашки, шлифовальные круги; определять степень износа режущих инструментов, шлифовальных кругов; производить настройку универсальных станков для обработки поверхностей, отверстий и нарезания резьбы в соответствии с технологической картой; устанавливать заготовки без выверки и с выверкой по детали; выполнять обработку поверхностей заготовок простых деталей, обработку отверстий, шлифование поверхностей простых деталей и нарезание резьбы с заданной точностью на универсальных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом; применять смазочно-охлаждающие жидкости; выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак; применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных станках; затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом; контролировать геометрические параметры резцов и сверл; проверять исправность и работоспособность станков; выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных станков; выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте станочника; выполнять работы на универсальном станке с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности; определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей; выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты и калибры для измерения простых деталей и отверстий с точностью размеров по 12-14-му качеству; выполнять

		измерения простых деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,01 мм, в соответствии с технологической документацией; выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения простых крепежных наружных и внутренних резьб; выполнять контроль простых крепежных наружных и внутренних резьб; выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности; определять шероховатость обработанных поверхностей знания: машиностроительное черчение; правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) № система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости; обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей; виды и содержание технологической документации, используемой в организации; устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений, применяемых на универсальных станках; 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 на универсальных станках; приемы и правила установки режущих инструментов на станках; теория резания; критерии износа режущих инструментов, шлифовальных кругов; устройство и правила использования универсальных станков; последовательность и содержание настройки универсальных станков; правила и приемы установки заготовок без выверки и с выверкой по детали; органы управления универсальными станками; способы и приемы точения наружных и внутренних поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му квалитету на универсальных токарных станках; способы и приемы обработки конусных поверхностей; способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му квалитету на горизонтальных и вертикальных фрезерных станках; способы и приемы центровки и обработки отверстий с точностью размеров по 12-14-му квалитету в простых деталях; способы и приемы точения наружных и внутренних резьб на заготовках простых деталей на универсальных токарных станках; способы и приемы шлифования поверхностей простых деталей с точностью размеров по 9-11-му квалитету; назначение, свойства и способы применения смазочно-охлаждающих жидкостей; основные виды брака, его причины и способы предупреждения и устранения; опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении работ на универсальных станках; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных станках; геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала; устройство, правила использования и органы управления точильно-шлифовальных станков; способы, правила и приемы
--	--	---

		заточки простых резцов и сверл; виды, устройство и области применения контрольно-измерительных приборов для контроля геометрических параметров резцов и сверл; способы и приемы контроля геометрических параметров резцов и сверл; порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков; состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных станков; состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте станочника; требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении станочных работ; виды дефектов обработанных поверхностей; способы определения дефектов поверхности; виды и области применения контрольно-измерительных приборов; способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей; устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм; виды и области применения контрольно-измерительных инструментов для измерения резьб; приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения простых деталей с точностью размеров по 9-14-му качеству; приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения простых крепежных наружных и внутренних резьб; способы определения шероховатости поверхностей; порядок получения, хранения и сдачи контрольно-измерительных инструментов и приспособлений, необходимых для выполнения
	ДК 6.2 Изготавливать детали различной сложности на металлорежущих станках	навыки: анализа исходных данных (чертежа, технологических документов) для обработки заготовок простых деталей и деталей средней сложности, зубьев деталей зубчатых передач с заданной точностью; настройки и наладки универсального станка; выполнения технологических операций: точения, фрезерования, фрезерования зубьев, шлифования, обработки отверстий и нарезания резьбы; заточки простых резцов и сверл, контроля качества заточки; проведения регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных станков в соответствии с технической документацией; поддержания требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте; визуального определения дефектов обработанных поверхностей; контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, отверстий простых деталей и деталей средней сложности с точностью размеров по 7-11-му качеству, сложных деталей с точностью по 12-14-му качеству с помощью контрольно-измерительных инструментов; контроля резьб и шероховатости обработанных поверхностей в соответствии с технологической документацией умения: читать и применять техническую документацию на простые детали и детали средней сложности с точностью размеров по 7-11-му качеству и сложные детали по 12-14-му качеству; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты, сверла и зенкера, метчики и плашки, шлифовальные круги; определять степень износа режущих инструментов, шлифовальных кругов;

		производить настройку универсальных станков для обработки поверхностей, отверстий и нарезания резьбы в соответствии с технологической картой; устанавливать заготовки без выверки и с выверкой по детали; выполнять обработку поверхностей заготовок простых деталей, обработку отверстий, шлифование поверхностей простых деталей и нарезание резьбы с заданной точностью на универсальных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом; применять смазочно-охлаждающие жидкости; выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак; применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных станках; затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом; контролировать геометрические параметры резцов и сверл; проверять исправность и работоспособность станков; выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных станков; выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте станочника; выполнять работы на универсальном станке с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности; определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей; выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты и калибры для измерения простых деталей и отверстий, деталей средней сложности с точностью размеров по 7-11-му качеству и сложные детали по 12-14-му качеству; выполнять измерения простых деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,01 мм, в соответствии с технологической документацией; выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения простых крепежных наружных и внутренних резьб; выполнять контроль простых крепежных наружных и внутренних резьб; выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности; определять шероховатость обработанных поверхностей знания: машиностроительное черчение; правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт); система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости; обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей; виды и содержание технологической документации, используемой в организации; устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений, применяемых на универсальных станках; 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 на универсальных станках; приемы и правила установки режущих инструментов на станках; теория резания; критерии износа режущих инструментов, шлифовальных кругов; устройство и правила использования универсальных станков; последовательность и содержание настройки универсальных станков; правила
--	--	--

		и приемы установки заготовок без выверки и с выверкой по детали; органы управления универсальными станками; способы и приемы точения наружных и внутренних поверхностей заготовок простых деталей и деталей средней сложности с точностью размеров по 7-11-му качеству и сложных деталей – по 12-14-му качеству на универсальных токарных станках; способы и приемы обработки конусных поверхностей; способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок простых деталей и деталей средней сложности с точностью размеров по 7-11-му качеству и сложных деталей по 12-14-му качеству на горизонтальных и вертикальных фрезерных станках; способы и приемы центровки и обработки отверстий с точностью размеров по 7-14-му качеству в деталях различной сложности; способы и приемы точения наружных и внутренних резьб на заготовках деталей различной сложности на универсальных токарных станках; способы и приемы шлифования поверхностей деталей различной сложности с точностью размеров по 7-14-му качеству; назначение, свойства и способы применения смазочно-охлаждающих жидкостей; основные виды брака, его причины и способы предупреждения и устранения; опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении работ на универсальных станках; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных станках; геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала; устройство, правила использования и органы управления точно-шлифовальных станков; способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл; виды, устройство и области применения контрольно-измерительных приборов для контроля геометрических параметров резцов и сверл; способы и приемы контроля геометрических параметров резцов и сверл; порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков; состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных станков; состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте станочника; требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении станочных работ; виды дефектов обработанных поверхностей; способы определения дефектов поверхности; виды и области применения контрольно-измерительных приборов; способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей; устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм; виды и области применения контрольно-измерительных инструментов для измерения резьб; приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения деталей различной сложности с точностью размеров по 7-14-му качеству; приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения крепежных наружных и внутренних резьб; способы определения шероховатости поверхностей; порядок получения, хранения и сдачи контрольно-измерительных инструментов и
--	--	--

		приспособлений, необходимых для выполнения
Выполнение работ по профессии рабочего 16045 Оператор станков с программным управлением	ДК 7.1 Изготавливать простые детали на станках с ЧПУ	навыки: анализа технологической и конструкторской документации на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ и простых деталей не типа тел вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; проверки технологической оснастки для изготовления простых деталей на универсальном станке с ЧПУ; установки заготовки простой детали в приспособление универсального станка с ЧПУ; запуска универсального станка с ЧПУ для изготовления простой детали; запуска управляющей программы для обработки заготовки простой детали; контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали на универсальном станке с ЧПУ; контроля процесса изготовления простой детали на универсальном станке с ЧПУ; визуального определения дефектов обработанных поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ; контроля линейных размеров простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, по 12-14-му качеству; контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности; контроля шероховатости поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5 умения: применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали на универсальном станке с ЧПУ; устанавливать заготовку простой детали в приспособление универсального станка с ЧПУ; контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали в универсальном приспособлении на универсальном станке с ЧПУ; проверять надежность закрепления заготовки простой детали в приспособлении и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления; запускать универсальный станок с ЧПУ; читать управляющую программу для обработки заготовки простой детали на универсальном станке с ЧПУ; запускать управляющую программу для обработки заготовки простой детали на универсальном станке с ЧПУ; выполнять процесс обработки заготовки простой детали на универсальном станке с ЧПУ; контролировать визуально процесс обработки заготовки простой детали на универсальном станке с ЧПУ; контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали на универсальном станке с ЧПУ; проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке универсального станка с ЧПУ; выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ; применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 12-14-го качества; применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения

		обработанных поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности; контролировать шероховатость поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами; проверять соответствие измеренных параметров простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, чертежу знания: правила чтения технологической и конструкторской документации; обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей; систему допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения с точностью до 14-й степени точности; машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
	ДК 7.2 Изготавливать детали различной средней сложности на станках с ЧПУ	навыки: анализа технологической и конструкторской документации на изготовление детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; подготовки технологической оснастки для изготовления деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; установки заготовки детали средней сложности в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ; запуска токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ; запуска управляющей программы для обработки заготовки детали средней сложности; контроля работы основных механизмов и системы программного управления токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ; контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности; контроля процесса изготовления деталей средней сложности; визуального определения дефектов обработанных поверхностей деталей средней сложности; контроля линейных размеров деталей средней сложности, изготовленной на станке с ЧПУ, до 8-го квалитета; контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей детали средней сложности, изготовленной на станке с ЧПУ, с точностью до 9-й

		степени точности; контроля шероховатости обработанных поверхностей детали средней сложности, изготовленной на станке с ЧПУ, по параметру Ra 3,2...6,3; контроля угловых размеров обработанных поверхностей детали средней сложности, изготовленной на станке с ЧПУ, до 9-й степени точности умения: применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; определять технологические базы, установленные технологической документацией на изготовление деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; анализировать схемы базирования заготовки для изготовления деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; устанавливать заготовку для изготовления деталей различной сложности в приспособление токарного станка с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ; контролировать базирование и закрепление заготовки деталей различной сложности в универсальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ; проверять надежность закрепления заготовки деталей различной сложности в приспособлениях и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; запускать токарный станок с многопозиционной revolverной головкой и сверлильно-фрезерно-расточной обрабатывающий центр с устройства ЧПУ; запускать управляющую программу для обработки заготовки деталей средней сложности на токарном станке с многопозиционной revolverной головкой и сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с устройства ЧПУ; выполнять процесс обработки заготовки деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; выбирать управляющую программу из памяти устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной revolverной головкой и сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра; читать управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; выполнять процесс обработки заготовки детали различной сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; контролировать процесс отработки управляющей программы обработки заготовки детали
--	--	--

		различной сложности по экрану устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра; контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления деталей различной сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; проверять исправность элементов управления оборудования и кнопок аварийной остановки токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ; проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ; регулировать подачу смазочно-охлаждающей жидкости с устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра; выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей детали различной сложности, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой или сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров детали различной сложности с точностью до 8-го качества; применять универсальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости обработанных поверхностей детали средней сложности по параметру Ra 3,2...6,3; применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей детали средней сложности до 9-й степени точности; применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров детали средней сложности с точностью до 9-й степени точности; применять шаблоны для контроля точности внутренних поверхностей детали средней сложности с точностью до 9-й степени точности; проверять соответствие измеренных параметров детали различной сложности чертежу знания: правила чтения технической документации и конструкторской документации; обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей, технологических баз; классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки и изготовления деталей различной сложности на станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и обрабатывающих центрах с ЧПУ; основные механизмы и узлы станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, обрабатывающих центров с ЧПУ и принципы их работы; назначение органов управления станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и обрабатывающих центров с ЧПУ; правила ухода за станком с ЧПУ с многопозиционной револьверной
--	--	---

		головкой, обрабатывающим центром с ЧПУ и его технической эксплуатации; устройство и виды revolverных головок; правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений; способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям; устройство и принцип работы одноступенчатых токарных станков с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой; устройство и принцип работы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ; интерфейсы устройства ЧПУ; G-коды; основные команды управления; классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; назначение и правила применения режущих инструментов; требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; систему допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости; виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 3,2...6,3; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля формы и взаимного расположения до 9-й степени точности; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров до 8-го качества; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров до 9-й степени точности; правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 9-й степени точности; машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Количество часов на освоение программы учебной практики

Всего – 288 часов (8 недель), в том числе:

ПМ.01 – 36 часов (1 неделя)

ПМ.02 – 36 часов (1 неделя)

ПМ.03 – 36 часов (1 неделя)

ПМ.04 – 36 часов (1 неделя)

ПМ.06 – 72 часа (2 недели)

ПМ.07 – 72 часа (2 недели)

Промежуточная аттестация в форме защиты отчета по практике проводится за счет времени, отведенного на учебную практику.

2.2 Тематический план учебной практики

Виды работ	Наименование разделов, тем учебной практика практики		Кол-во часов
УП.01.01 Учебная практика			36
	Содержание		
Тема №1 Организационное занятие	1.	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.	1
Тема №2. Технология изготовления деталей	Содержание		12
	1.	Выбор маршрута обработки поверхностей в зависимости от заданной точности.	1
	2.	Составление технологических маршрутов изготовления деталей.	2
	3.	Выбор метода получения заготовок и схем их базирования.	2
	4.	Выбор технологического оборудования.	2
	5.	Выбор режущего и мерительного инструмента	2
	6.	Составление операционных эскизов обработки деталей	2
	7.	Обозначение шероховатости и отклонений формы и взаимных расположений поверхностей.	1
Тема №3. Технология изготовления типовых деталей	Содержание		3
	1.	Разработка технологии маршрута типовых деталей	1
	2.	Условия выбора заготовок и способы их получения	1
	3.	Разработка схем базирования деталей при механической обработке	1
Тема №4. Проектирование технологических операций и расчет режимов резания	Содержание		14
	1.	Использование конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей	2
	2.	Особенности и расчет режимов резания токарных операций по нормативам	2
	3.	Особенности и расчет режимов резания сверлильных операций по нормативам	2
	4.	Особенности и расчет режимов резания фрезерных операций по нормативам	2
	5.	Особенности и расчет режимов резания на зубофрезерные операции по нормативам	1
	6.	Особенности и расчет режимов резания на зубодолбежные операции по нормативам	1

	7.	Особенности и расчет режимов резания на протяжные операции по нормативам	2
	8.	Расчет штучного времени	2
Форма контроля по УП.01.01 Учебная практика - Защита отчета по практике			6
Учебная практика УП.02.01.			36
Тема №1 Организационное занятие	Содержание		
	1.	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 №2 Программное управление металлорежущим оборудованием	Содержание		10
	1	Программирование в G-коде изготовления типовых деталей	2
	2	Разработка типовых программ для наружной обработки валов, втулок и дисков	2
	3	Разработка типовых программ для внутренней обработки валов, втулок и дисков	2
	4	Разработка типовых программ для обработки плоских деталей	2
	5	Разработка типовых программ сверления отверстий и нарезания резьбы	2
Тема №3 Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов	Содержание		6
	1	Программирование циклов токарной обработки.	3
	2	Программирование циклов фрезерной обработки	3
Тема №4 Разработка управляющих программ металлообработки в САМ-системах	Содержание		12
	1	Программирование изготовления детали (токарная обработка) в САМ-системе	6
	2	Программирование изготовления детали (фрезерная обработка) в САМ-системе	6
Форма контроля по УП.02.01 Учебная практика – Защита отчета по практике			6
Учебная практика УП.03.01.			36
Тема №1 Организационное занятие	Содержание		
	1	Ознакомление с участком учебно-производственной мастерской, оборудованием и рабочими местами, графиком перемещения по рабочим местам. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка.	2

Тема №2 Порядок разработки технологического процесса сборки	Содержание		4
	1	Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий	2
	2	Проведение анализа сборочной единицы на технологичность.	
	3	Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла	
	4	Составление схемы общей и узловой сборки изделия	2
Тема №3 Сборка типовых сборочных единиц	Содержание		12
	1	Сборка изделий с базированием по плоскостям	2
	2	Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения	2
	3	Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы	2
	4	Сборка шатунно-поршневых групп	2
	5	Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач	2
	6	Балансировка деталей и узлов	2
Тема №4 Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание		12
	1	Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня	2
	2	Разработка и оформление операционной карты сборки изделия	4
	3	Разработка и оформление комплектующей карты сборки изделия	4
	4	Составление ведомости сборки кондуктора	2
Форма контроля по УП.03.01 Учебная практика – Защита отчета по практике			6
Учебная практика УП.04.01.			36
Тема №1 Организационное занятие	Содержание		2
	1.	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 №2. Тренировочные упражнения на металлорежущем	Содержание		4
	1.	Продольное и поперечное перемещение суппорта. Перемещение верхних салазок суппорта и их поворот	2
	2.	Крепление задней бабки на различных участках станины. Установка приспособлений и	2

оборудование		режущего инструмента в пиноль задней бабки и снятие их	
	3.	Включение и отключение продольной и поперечной автоматической подачи. Пуск и остановка станка. Установка режущего инструмента в резцедержатель	
Тема №3. Обтачивание наружных цилиндрических и торцевых поверхностей, отрезка	Содержание		6
	1.	Заточка и установка резцов для черновой обработки деталей	1
	2.	Зацентровка заготовки на токарном станке. Черновая обточка цилиндрических деталей в патроне; в патроне с применением люнетов и центров; с применением упоров	1
	3.	Заточка и установка резцов для чистовой обработки. Чистовое обтачивание цилиндрических деталей в патроне и центрах. Обтачивание при ручной и механической подаче. Измерение обрабатываемых деталей штангенциркулем, микрометром, индикаторной скобой и предельными калибрами-скобами.	1
	4.	Заточка подрезных и отрезных резцов. Установка резцов для торцевой обточки и отрезки	1
	5.	Подрезание торцов у деталей различных диаметров, закрепленных в патроне и центрах. Проверка плоскости торцового биения	1
	6.	Протачивание канавок. Отрезка при ручной и механической подаче	1
Тема №4. Обработка цилиндрических отверстий	Содержание		6
	1.	Заточка и установка сверл. Сверление сквозных и глухих отверстий различного диаметра	2
	2.	Заточка и установка расточных резцов. Растачивание цилиндрических сквозных отверстий, ступенчатых отверстий и протачивание внутренних канавок	2
	3.	Установка и крепление зенкера и развертки на станке. Зенкерование и развертывание отверстий. Измерение отверстий по глубине и диаметру штангенциркулем, нутромером, калибр-пробками, штангенглубиномером, микрометрическим глубиномером	2
Тема №5. Обработка конических поверхностей.	Содержание		3
		Способы обработки наружных и внутренних конических поверхностей на токарном станке	1
		Наладка станка на коническую обработку способом смещения задней бабки; поворотом верхних салазок суппорта; при помощи копировальной линейки	1
		Черновое и чистовое обтачивание наружных и внутренних конических поверхностей. Контроль конических поверхностей калибрами и угломером	1
Тема №6. Обработка фасонных поверхностей	Содержание		3
	1.	Способы обработки фасонных поверхностей на токарном станке. Заточивание, доводка и установка фасонных резцов	1

	2.	Обтачивание фасонных поверхностей фасонными резцами	1
	3.	Режимы резания и контроль	
	4.	Накатывание цилиндрических поверхностей	
	Содержание		6
Тема №7. Нарезание резьбы.	1.	Способы нарезания наружной и внутренней резьбы на токарном станке.	2
	2.	Режимы резания.	
	3	Проточка стержня под нарезание резьбы плашкой.	2
	4	Выбор диаметра сверла под нарезание резьбы метчиком в сквозных и глухих отверстиях.	2
Форма контроля по УП.04.01 Учебная практика – Защита отчета по практике			6
Учебная практика УП.06.01.			72
Тема №1 Вводное занятие	Содержание		4
	1.	Ознакомление с участком учебно-производственной мастерской, оборудованием и рабочими местами, графиком перемещения по рабочим местам. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка.	
	2.	Ознакомление с режущим и контрольно-измерительным инструментом, его назначение, правила хранения и обращения с ним.	
	3.	Металлорежущие станки и их назначение. Виды работ, выполняемые на металлорежущих станках. Демонстрация лучших работ, выполненных студентами учебного заведения.	
	4.	Организация рабочего места, порядок получения и сдачи инструмента и приспособлений.	
	5.	Освещение вопросов экономики и бережного отношения к инструменту, материалам и расходу электроэнергии.	
	6.	Ознакомление с режимом работы и правилами внутреннего распорядка	
Тема №2 Безопасность труда и пожарная безопасность в механической мастерской.	Содержание		2
	1.	Требования безопасности на рабочих местах.	
	2.	Виды травм и их причины.	
	3	Мероприятия по предупреждению травматизма.	
	4.	Основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение.	
	5.	Основные правила электробезопасности.	
	6.	Требования безопасности, предъявляемые к электрооборудованию.	
	7.	Защитные средства, применяемые при эксплуатации электрических устройств.	

	8.	Оказание помощи пострадавшим при поражении электроэнергией.	
	9.	Пожарная безопасность в учебных мастерских на отдельных рабочих местах.	
	10.	Правила пользования электронагревательными приборами и инструментами.	
	11.	Правила отключения электросети.	
	12.	Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами.	
	13.	Правила поведения студентов при пожаре. Вызов пожарной команды. Использование первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.	
Тема №3 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением	Содержание		6
	1.	Выполнение работ на токарных станках, по чертежам и картам технологического процесса, по установленным режимам резания.	
	2.	Выполнение работ на фрезерных станках, по чертежам и картам технологического процесса, по установленным режимам резания.	
	3.	Выполнение работ на шлифовальных станках, по чертежам и картам технологического процесса, по установленным режимам резания.	
	4.	Выполнение работ на сверлильных станках, по чертежам и картам технологического процесса, по установленным режимам резания.	
Тема №4 Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей.	Содержание		6
	1.	Токарная обработка втулок цилиндрических, гаек, колец	
	2.	Токарная обработка упоров, фланцев.	
Тема №5 Обработка внутренних поверхностей	Содержание		6
	1.	Токарная обработка внутренних поверхностей.	
Тема №6 Обработка фасонных и конических поверхностей	Содержание		6
	1.	Обработка фасонных поверхностей. Машинно-ручная обработка методом двух подач. Обтачивание выпуклой и вогнутой поверхностей. Обработка сферических поверхностей. Обработка фасонными резцами. Обработка фасонных поверхностей на токарных станках с применением копировальных устройств и гидросуппортов. Установка копировальных приспособлений. Обработка наружных торцевых фасонных поверхностей. Основные виды брака. Контрольно-измерительный инструмент. Инструктаж по безопасности труда.	

	2.	Обработка конических поверхностей. Назначение конических поверхностей, инструмент и приспособления при их обработке, способы обработки. Контроль конических поверхностей деталей шаблонами, калибрами и угломерами (диаметров и длины конуса, угла уклонов, углы при вершине конуса). Основные виды брака. Показ приемов наладки станка на обработку конических поверхностей широким резцом, установкой верхнего суппорта под различным углом наклона, при смещении центра задней бабки и с помощью конусной линейки.	
Тема №7 Нарезание резьбы	Содержание		6
	1.	Основные элементы резьбы. Конструкции метчиков и плашек. Принадлежности и приспособления для установки и крепления резбонарезных инструментов и нарезания крепежных резьб на токарном станке.	
	2.	Таблицы диаметров стержней и отверстий под резьбы, резбонарезных инструментов.	
	3.	Режимы резбонарезания и резбонакатывания. Показ приемов нарезания резьбы плашками, метчиком, резбонакатными плашками и резбонарезными головками.	
	4.	Основные виды брака.	
	5.	Способы и средства контроля резьбы.	
Тема №8 Работа на фрезерных станках	Содержание		6
	1.	Устройство и оснащение фрезерных станков и оснастки, применяемой на станке.	
	2.	Правила установки заготовок режущего инструмента для выполнения различных операций.	
	3.	Подбор режимов резания, припусков на обработку для выполнения различных операций.	
	4.	Настройка станка на фрезерование плоских поверхностей, разрезания, фрезерование пазов и канавок, фрезерование фасонных поверхностей.	
	5.	Настройка делительных головок на выполнение различных работ.	
	6.	Правила техники безопасности при работе на фрезерных станках.	
	7.	Управление станком, использование приспособлений и инструментов.	
	8.	Установка детали и режущий инструмента.	
Тема №9 Фрезерование плоских поверхностей.	Содержание		6
	1.	Фрезы, применяемые при обработке плоскостей (цилиндрические, торцовые) их конструкция	
	2.	Фрезерование плоских поверхностей и пазов.	
Тема №10 Фрезерование уступов, прямоугольных	Содержание		6
	1.	Требование к обработке уступов, пазов, канавок.	

пазов и отрезки материалов.	2.	Фрезы, применяемые при обработке уступов, пазов, канавок, отрезки металла: дисковые, торцевые и концевые.	
	3.	Конструкция фрез, установка, особенности, охлаждающие жидкости.	
	4.	Приспособления для установки и закрепления детали при обработке уступов, пазов и канавок при резке и отрезке металла и проверки установки деталей.	
	5.	Наладка станка на каждый вид обработки.	
	6.	Показ приемов фрезерования уступов и сквозных прямоугольных пазов.	
	7.	Основные виды брака. Контроль качества обработанных поверхностей.	
Тема №11 Фрезерование фасонных поверхностей.	Содержание		4
	1.	Фрезы для фрезерования фасонных поверхностей.	
	2.	Приспособления, применяемые при фрезеровании фасонных поверхностей: круглый поворотный стол, копировальные приспособления, их устройство и применение.	
	3.	Фрезерование фасонных поверхностей замкнутого контура по разметке концевыми фрезами.	
	4.	Фрезерование фасонных поверхностей замкнутого контура по разметке с применением круглого поворотного стола.	
	5.	Фрезерование поверхностей по накладным копиям.	
	6.	Основные виды брака. Контроль качества обработанных поверхностей.	
Тема №12 Фрезерование с применением делительной головки.	Содержание		2
	1.	Настройка делительных головок для получения квадрата, шестигранника, канавок и др.	
	2.	Настройка делительных головок на фрезерование цилиндрических зубчатых колес с прямым зубом: -затачивание режущего инструмента; - проверка качества выполняемых работ; - выполнение правил техники безопасности при работе на фрезерных станках.	
Тема №13 Особенности работы на станках сверлильной группы.	Содержание		4
	1.	Работа на сверлильных станках	
	2.	Упражнения в управлении сверлильными станками.	
	3.	Сверление сквозных и глухих отверстий.	
	4.	Рассверливание отверстий.	
	5.	Зенкерование, цекование, зенкование, развертывание отверстий.	
Тема №14 Особенности	Содержание		2
	1.	Упражнения в управлении шлифовальными станками.	

работы на шлифовальных станках	2.	Упражнения в балансировке шлифовального круга, установке и закреплении заготовок.	
	3.	Шлифование плоских поверхностей.	
	4.	Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей.	
	5.	Шлифование отверстий.	
	6.	Контроль обработанной поверхности	
Форма промежуточного контроля по УП.06.01 Учебная практика – Защита отчета по практике			6
Учебная практика УП.07.01.			72
Тема №1 Вводное занятие	Содержание		4
	1.	Ознакомление с участком учебно-производственной мастерской, оборудованием и рабочими местами, графиком перемещения по рабочим местам. Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые, правила внутреннего трудового распорядка.	
	2.	Ознакомление с режущим и контрольно-измерительным инструментом, его назначение, правила хранения и обращения с ним.	
	3.	Металлорежущие станки с ЧПУ и их назначение. Виды работ, выполняемые на металлорежущих станках с ЧПУ. Демонстрация лучших работ, выполненных студентами учебного заведения.	
	4.	Организация рабочего места, порядок получения и сдачи инструмента и приспособлений.	
	5.	Освещение вопросов экономики и бережного отношения к инструменту, материалам и расходу электроэнергии.	
	6.	Ознакомление с режимом работы и правилами внутреннего распорядка	
Тема №2 Безопасность труда и пожарная безопасность в механической мастерской.	Содержание		2
	1.	Требования безопасности на рабочих местах.	
	2.	Виды травм и их причины.	
	3.	Мероприятия по предупреждению травматизма.	
	4.	Основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение.	
	5.	Основные правила электробезопасности.	
	6.	Требования безопасности, предъявляемые к электрооборудованию.	
	7.	Защитные средства, применяемые при эксплуатации электрических устройств.	
	8.	Оказание помощи пострадавшим при поражении электроэнергией.	
	9.	Пожарная безопасность в учебных мастерских на отдельных рабочих местах.	

	10.	Правила пользования электронагревательными приборами и инструментами.	
	11.	Правила отключения электросети.	
	12.	Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами.	
	13.	Правила поведения студентов при пожаре. Вызов пожарной команды. Использование первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.	
Тема №3 Наладка и подналадка станков с ЧПУ	Содержание		6
	1.	Подготовка станков к работе	
	2.	Выполнение контроля выхода инструмента в исходную точку и его корректировку	
	3.	Выполнение замены блоков с инструментом	
	4.	Выполнение установки инструмента в инструментальные блоки	
	5.	Наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп	
	6.	Выполнение технического обслуживания станков с числовым программным управлением	
Тема №4 Отработка приемов обработки деталей на станках с ЧПУ	Содержание		18
	1.	Установка и съем деталей после обработки	
	2.	Выполнение токарной обработки деталей тел вращения по программе	
	3.	Выполнение растачивания по программе	
	4.	Выполнение сверления сквозных и глухих отверстий	
	5.	Выполнение цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих	
	6.	Выполнение сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов	
	7.	Выполнение подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы	
Тема № 5 Обработка деталей на станках с ЧПУ	Содержание		30
	1.	Выполнение обработки валов, рессор, поршней и специальных крепежных деталей, на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках)	
	2.	Выполнение токарной обработки винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек	

	3.	Выполнение обработки с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин, обработки на карусельных станках, обработки на расточных станках	
	4.	Выполнение обработки наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках	
	5.	Выполнение обработки торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей	
	6.	Выполнение проверки качества обработки поверхности деталей	
Тема № 6 Изготовление детали на станке с ЧПУ согласно заданию	Содержание		6
	1.	Выполнение токарной обработки детали на станках с цифровым программным управлением	
	2.	Выполнения контроля параметров обработки	
Форма промежуточного контроля по УП.07.01 Учебная практика – Защита отчета по практике			6
ВСЕГО			288

3. 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 в структурном подразделении университета, 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 токарная универсальная:

Станок токарно-винторезный 1А616 – 1 шт;

Станок токарно-винторезный 16Б16П – 1 шт;

Станок токарно-винторезный 1В62Г РМЦ-1000мм- 1шт;

Станок токарно-винторезный 1К62 – 1 шт;

Станок токарно-винторезный PF-1000PH- 1 шт;

Станок токарно-винторезный SPF-1000PH- 3 шт;

Станок токарно-винторезный 1М61- 1шт;

Станок токарно-винторезный СИ402/750- 1 шт;

Станок токарно-винторезный NL 26- 1 шт;

Станок токарно-винторезный SPE-1000PV- 3 шт;

Станок ТШ-2+пылеулавливатель- 2 шт;

Точильно-шлифовальный ТШ-2 -2шт;

Токарный станок с ЧПУ (MC2101 и NC210) мод.16А20Ф3С15 - 1 шт;

Токарный станок с ЧПУ (Fanuc) мод. САК4050 – 1 шт;

Настольный пульт ЧПУ НААС – 3 шт.

Мастерская фрезерная универсальная:

Станок вертикально-фрезерный станок 6Р12 – 4шт;

Станок вертикально-фрезерный станок 6Р11- 1 шт;

Станок горизонтально-фрезерный станок 6М82-1 шт;

Станок вертикально-фрезерный станок 6Р12-1- 1шт;

Станок вертикально-фрезерный станок FVV-125PD - 1шт;

Станок вертикально-сверлильный станок 2Н135- 1шт;

Станок горизонтально-фрезерный станок FVV-125PD- 2шт;

Станок фрезерный широкоуниверсальный станок ZX 6350С- 1шт;

Станок универсальный фрезерный станок FHV 50 PD- 1шт;

Станок радиально-сверлильный станок 2Л53У- 1шт;

Станок универсальный фрезерный станок 6Н81- 3 шт;

Станок ТШ-2+пылеулавливатель- 1шт;

Вертикальный фрезерный обрабатывающий центр VDL-500 с ЧПУ (Fanuc)– 1 шт.

Зона по видам работ «Токарный цех с ЧПУ» (2 рабочих места):

Токарно-фрезерный обрабатывающий центр ЧПУ – 2 шт.;

Набор оснастки и инструмента для токарно-фрезерного обрабатывающего центра, включающий приспособления, режущий и мерительный инструмент:

- Резцедержатель расточной аксиальный - не менее 1 шт;
- Втулка переходная E32-8,10,12,16,20,25 - 1 шт;
- Втулка переходная - не менее 1 шт;
- Втулка переходная - не менее 1 шт;
- Втулка переходная кМЗ/32 - не менее 1 шт;
- Держатель цанговый с цилиндрическим хвостовиком - не менее 1 шт;
- Патрон 3-х кулачковый сверлильный с хвостовиком - не менее 1 шт;
- Набор цанг ER20 в кейсе - не менее 1 шт;
- Центр вращающийся высокоскоростной - не менее 1 шт;
- Резцовая державка - не менее 1 шт.

Токарно-винторезный станок – 1 шт.;

Станок точильно-шлифовальный – 1 шт.;

Верстак слесарный – 2 шт.;

Табурет слесарный – 2 шт.;

Слесарный стол – 2 шт.;

Шкаф металлический (для инструментов) – 2 шт.

Зона под вид работ «Фрезерный цех с ЧПУ» (2 рабочих места):

Фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ – 2 шт.

Набор оснастки и инструмента для токарно-фрезерного обрабатывающего центра, включающий приспособления, режущий и мерительный инструмент:

- Патрон цанговый - не менее 1 шт;
- Кейс цанг прецизионных ER32 - не менее 18шт
- Ключ ER32 - - не менее 1 шт;
- Патрон цанговый с цилинд. хвостовиком Mini - - не менее 1 шт;
- Ключ к патрону с цангой ER-16 - не менее 1 шт;
- Набор цанг ER16 в кейсе - не менее 10 шт;
- Оправки для крепления торцовых фрез - не менее 1 шт;
- Оправка для крепления торцевых фрез - - не менее 1 шт;
- Оправка - не менее 1 шт;
- Оправка для крепления инструмента с кМ - не менее 1 шт;
- Оправка для крепления инструмента с кМ - не менее 1 шт;
- Патрон 3-х кулачковый цельный - - не менее 1 шт;
- Высокоточная расточная голова (набор) - - не менее 1 шт

Верстак слесарный – 2 шт.;

Табурет слесарный – 2 шт.;

Тиски – 1 шт.;

Слесарный стол – 1 шт.;

Шкаф металлический (для СИЗ) – 6 шт.

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. Звонцов И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 696 с. — Текст : электронный // ЭБС Лань. — URL : <https://e.lanbook.com/book/242990>
2. Мирошин Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 194 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543878>
3. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. Фрезерование. В 2 частях : учебное пособие для СПО. Ч. 1 / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. - Саратов : Профобразование, 2020. - 171 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : непосредственный. — URL : <http://www.iprbookshop.ru/92157.html>
4. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях : учебное пособие для СПО. Ч. 2 / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. - Саратов : Профобразование, 2020. - 118 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : непосредственный. — URL : <http://www.iprbookshop.ru/92158.html>
5. Расторгуев Д.А. Сборка в машиностроении : учебно-методическое пособие / Д. А. Расторгуев. - Тольятти : ТГУ, 2021. - 111 с. - ЭБС "Лань". - Текст : непосредственный. — URL : <https://e.lanbook.com/book/179248>
6. Самойлов И. В. Фрезерные работы : учебное пособие / И. В. Самойлов ; под редакцией А. А. Треушников. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 516 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/133082.html>
7. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 156 с. — Текст : электронный // ЭБС Лань. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209933>
8. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев [и др.]. - Саратов : Профобразование, 2020. - 261 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : непосредственный. — URL : <http://www.iprbookshop.ru/92179.html>
9. Фещенко В. Н. Токарная обработка : учебник / В. Н. Фещенко, Р. Х. Махмутов. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 460 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/124154.html>
10. Чуваков А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для СПО / А. Б. Чуваков. - Москва : Юрайт, 2024. - 199 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/544342>
11. Юнусов Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 160 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210704>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань.

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 КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1 Оценка результатов освоения компетенций

УП.01.01 Учебная практика

Компетенции (проверяемые результаты)	Показатели оценки результата/виды работ	Макс. балл
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	распознает задачу и/или проблему 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; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывает составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	5
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение	5
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	5
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	5
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	5

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	описывает значимость своей профессии, применяет стандарты антикоррупционного поведения	5
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	5
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	5
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	5
ПК 1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	Использует конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	9
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	Выбирает метод получения заготовок с учетом условий производства	9
ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	Выбирает методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	9

ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	Выбирает схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	9
ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	Выполняет расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	9
ПК 1.6 Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	Разрабатывает технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	10
Итого:		100

УП.02.01 Учебная практика

Компетенции (проверяемые результаты)	Показатели оценки результата/виды работ	Макс. балл
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	распознает задачу и/или проблему 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; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывает составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	5
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение	5
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	5

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	5
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	5
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	описывает значимость своей профессии, применяет стандарты антикоррупционного поведения	5
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	5
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	5
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на профессиональные темы	5
ПК 2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования	Разрабатывает вручную управляющие программы для технологического оборудования	15
ПК 2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	Разрабатывает с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	15
ПК 2.3 Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании	Осуществляет проверку реализации и корректировку управляющих программ на технологическом оборудовании	15
Итого:		100

УП.03.01 Учебная практика

Компетенции (проверяемые результаты)	Показатели оценки результата/виды работ	Макс. балл
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	распознает задачу и/или проблему 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; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывает составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	5
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение	5
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	5
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	5
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	5
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	описывает значимость своей профессии, применяет стандарты антикоррупционного поведения	5

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	5
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	5
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	5
ПК 3.1 Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Разрабатывает технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	9
ПК 3.2 Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	Выбирает оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	9
ПК 3.3 Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	Разрабатывает технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	9
ПК 3.4 Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	Реализовывает технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	9
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	Контролирует соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализирует причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвует в мероприятиях по их предупреждению и устранению	9

ПК 3.6 Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Разрабатывает планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	10
Итого:		100

УП.04.01 Учебная практика

Компетенции (проверяемые результаты)	Показатели оценки результата/виды работ	Макс. балл
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	распознает задачу и/или проблему 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; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывает составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	5
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение	5
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	5
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	5
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	5

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	описывает значимость своей профессии, применяет стандарты антикоррупционного поведения	5
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	5
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	5
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	5
ПК 4.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	Осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	11
ПК 4.2 Организовать работы по устранению неполадок, отказов	Организует работы по устранению неполадок, отказов	11
ПК 4.3 Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	Планирует работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	11
ПК 4.4 Организовать ресурсное обеспечение работ по наладке	Организует ресурсное обеспечение работ по наладке	11
ПК 4.5 Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию	Контролирует качество работ по наладке и техническому обслуживанию	11
Итого:		100

УП.06.01 Учебная практика

Компетенции (проверяемые результаты)	Показатели оценки результата/виды работ	Макс. балл
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	распознает задачу и/или проблему 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; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывает составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	2
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение	1
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	1
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	1
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	1
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	описывает значимость своей профессии, применяет стандарты антикоррупционного поведения	1

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	1
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	1
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	1
ПК 6.1 Изготавливать простые детали на металлорежущих станках	Анализирует исходные данные (чертеж, технологические документы) для обработки заготовок и простых деталей с заданной точностью	6
	Выполняет настройку и наладку универсального станка	6
	Выполняет технологических операций точения, фрезерования, шлифования, обработки отверстий и нарезания резьбы; заточки простых резцов и сверл, контроля качества заточки	6
	Проводит регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных станков в соответствии с технической документацией	6
	Поддерживает требуемое техническое состояние технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте	6
	Визуально определяет дефекты обработанных поверхностей	6
	Выполняет контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, отверстий простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству с помощью контрольно-измерительных инструментов	6
	Выполняет контроль резьб и шероховатости обработанных поверхностей в соответствии с технологической документацией	6
ПК 6.2 Изготавливать детали различной сложности на металлорежущих станках	Анализирует исходные данные (чертежа, технологических документов) для обработки заготовок простых деталей и деталей средней сложности, зубьев деталей зубчатых передач с заданной точностью; настройки и наладки универсального станка; выполнения технологических операций: точения, фрезерования, фрезерования зубьев, шлифования, обработки отверстий и нарезания резьбы; заточки простых резцов и сверл, контроля качества заточки	6

	Проводит регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных станков в соответствии с технической документацией	6
	Выполнение технологической операции обработки отверстий в простых деталях с точностью размеров по 6-14му качеству в соответствии с технической документацией	6
	Поддерживает требуемое техническое состояние технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте	6
	Визуально определяет дефекты обработанных поверхностей	6
	Выполняет контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, отверстий простых деталей и деталей средней сложности с точностью размеров по 7-11-му качеству, сложных деталей с точностью по 12-14-му качеству с помощью контрольно-измерительных инструментов	6
	Выполняет контроль резьб и шероховатости обработанных поверхностей в соответствии с технологической документацией	6
Итого:		100

УП.07.01 Учебная практика

Компетенции (проверяемые результаты)	Показатели оценки результата/виды работ	Макс. балл
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	распознает задачу и/или проблему 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; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывает составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	2
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение	2

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	2
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организует работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	2
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	1
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	описывает значимость своей профессии, применяет стандарты антикоррупционного поведения	1
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	2
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	1
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	2

ПК 7.1 Изготавливать простые детали на станках с ЧПУ	Анализирует технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ и простых деталей не типа тел вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ	4
	Выполняет проверку технологической оснастки для изготовления простых деталей на универсальном станке с ЧПУ	3
	Устанавливает заготовку простой детали в приспособление универсального станка с ЧПУ	3
	Заточка резьбообразующих инструментов, контроль качества заточки	3
	Запускает универсальный станок с ЧПУ для изготовления простой детали	4
	Запускает управляющую программу для обработки заготовки простой детали	4
	Выполняет контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали на универсальном станке с ЧПУ	3
	Выполняет контроль процесса изготовления простой детали на универсальном станке с ЧПУ	3
	Визуально определяет дефекты обработанных поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ	3
	Выполняет контроль линейных размеров простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, по 12-14-му качеству	3
	Выполняет контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности	3
	Выполняет контроль шероховатости поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5	3
ПК 7.2 Изготавливать детали различной средней сложности на станках с ЧПУ	Анализирует технологическую и конструкторскую документацию на изготовление детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ	4
	Подготавливает технологическую оснастку для изготовления деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ	3
	Устанавливает заготовку детали средней сложности в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ	3
	Запускает токарный станок с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающий центр с ЧПУ	4
	Запускает управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности	4
	Выполняет контроль работы основных механизмов и системы программного управления токарного станка с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой и 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ	3

	Выполняет контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности	3
	Выполняет контроль процесса изготовления деталей средней сложности	3
	Визуально определяет дефекты обработанных поверхностей деталей средней сложности	3
	Выполняет контроль линейных размеров деталей средней сложности, изготовленной на станке с ЧПУ, до 8-го качества	4
	Выполняет контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей детали средней сложности, изготовленной на станке с ЧПУ, с точностью до 9-й степени точности	4
	Выполняет контроль шероховатости обработанных поверхностей детали средней сложности, изготовленной на станке с ЧПУ, по параметру Ra 3,2...6,3	4
	Выполняет контроль угловых размеров обработанных поверхностей детали средней сложности, изготовленной на станке с ЧПУ, до 9-й степени точности	4
Итого:		100

Максимальное количество баллов для оценки результатов практики составляет 100 баллов. Баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

88-100 баллов - «отлично»;

76-87 баллов - «хорошо»;

61-75 баллов - «удовлетворительно»;

60 баллов и менее - «неудовлетворительно».

4.2 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 Подразделения 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 учебной практики проводится в форме защиты отчета по практике в последний день практики в мастерской Подразделения.

4.3 Тематика индивидуальных заданий на учебную практику

УП.01.01 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 В-616».
6. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Вал-шестерня».
7. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Винт».
8. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Втулка ступенчатая».
9. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Втулка».
10. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Головка приборная».
11. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Диск».
12. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Звено ЦТ.198.11.008».
13. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Каретка».
14. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Кольцо».
15. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Корпус подшипника».
16. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Основание».
17. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Поршень клапана».
18. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Стакан ступенчатый».
19. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Стакан».
20. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Тормозной башмак».
21. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Фиксатор тормозной».
22. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Фиксатор».
23. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Фланец Ф-3».
24. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Фланец».
25. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Ходовой вал».
26. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Ходовой винт».
27. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Червячное колесо редуктора».

УП.02.01 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 В-616».
6. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Вал-шестерня».
7. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Винт».
8. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Втулка ступенчатая».
9. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Втулка».

10. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Головка приборная».
11. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Диск».
12. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Звено ЦТ.198.11.008».
13. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Каретка».
14. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Кольцо».
15. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Корпус подшипника».
16. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Основание».
17. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Поршень клапана».
18. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Стакан ступенчатый».
19. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Стакан».
20. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Тормозной башмак».
21. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Фиксатор тормозной».
22. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Фиксатор».
23. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Фланец Ф-3».
24. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Фланец».
25. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Ходовой вал».
26. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Ходовой винт».
27. Разработка управляющей программы механической обработки детали «Червячное колесо редуктора».

УП.03.01 Учебная практика

1. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки скоростей хонинговального станка 3Г833.
2. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки скоростей шевинговального станка 5715.
3. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки скоростей токарно-револьверного станка 1336М.
4. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки скоростей зуборезного полуавтомата 525.
5. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки скоростей зубофрезерного станка 5Д32.
6. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки скоростей зубодолбежного станка 514.
7. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки скоростей горизонтально-расточного станка 262Г.
8. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки скоростей плоскошлифовального полуавтомата 3772.
9. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки скоростей резбофрезерного станка 561.
10. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки скоростей внутришлифовального полуавтомат 3А252.
11. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки подач горизонтально-фрезерного станка 6П80Г.

12. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки подач токарно-винторезного станка 16К20.
13. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки подач вертикально-фрезерного станка 6Н12ПБ.
14. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки подач вертикально-сверлильного станка 2А135.
15. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки подач широкоуниверсально-фрезерного станка 679.
16. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки подач широкоуниверсально-фрезерного станка 676.
17. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки подач токарно-винторезного станка 163.
18. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки подач горизонтально-протяжного станка 751ОМ.
19. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки подач фрезерного станка 6А54.
20. Разработка и оформление маршрутной карты сборки коробки подач поперечно-строгального станка 737.
21. Разработка и оформление маршрутной карты сборки шпиндельной бабки круглошлифовального станка 3151.
22. Разработка и оформление маршрутной карты сборки шпиндельной бабки токарно-винторезного станка 16К20.
23. Разработка и оформление маршрутной карты сборки шпиндельной бабки координатно-расточного станка 2А450.
24. Разработка и оформление маршрутной карты сборки шпиндельной бабки горизонтально-фрезерного станка 6П80Г.
25. Разработка и оформление маршрутной карты сборки шпиндельной бабки токарно-револьверного станка 1336М.
26. Разработка и оформление маршрутной карты сборки шпиндельной бабки горизонтально-расточного станка 262Г.
27. Разработка и оформление маршрутной карты сборки шпиндельной бабки вертикально-сверлильного станка 2А135.

УП.04.01 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 В-616».
6. Наладка станка на обработку детали «Вал-шестерня».
7. Наладка станка на обработку детали «Винт».
8. Наладка станка на обработку детали «Втулка ступенчатая».
9. Наладка станка на обработку детали «Втулка».
10. Наладка станка на обработку детали «Головка приборная».
11. Наладка станка на обработку детали «Диск».
12. Наладка станка на обработку детали «Звено ЦТ.198.11.008».
13. Наладка станка на обработку детали «Каретка».
14. Наладка станка на обработку детали «Кольцо».
15. Наладка станка на обработку детали «Корпус подшипника».
16. Наладка станка на обработку детали «Основание».
17. Наладка станка на обработку детали «Поршень клапана».

18. Наладка станка на обработку детали «Стакан ступенчатый».
19. Наладка станка на обработку детали «Стакан».
20. Наладка станка на обработку детали «Тормозной башмак».
21. Наладка станка на обработку детали «Фиксатор тормозной».
22. Наладка станка на обработку детали «Фиксатор».
23. Наладка станка на обработку детали «Фланец Ф-3».
24. Наладка станка на обработку детали «Фланец».
25. Наладка станка на обработку детали «Ходовой вал».
26. Наладка станка на обработку детали «Ходовой винт».
27. Наладка станка на обработку детали «Червячное колесо редуктора».

УП.06.01 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 В-616».
6. Изготовление детали «Вал-шестерня».
7. Изготовление детали «Винт».
8. Изготовление детали «Втулка ступенчатая».
9. Изготовление детали «Втулка».
10. Изготовление детали «Головка приборная».
11. Изготовление детали «Диск».
12. Изготовление детали «Звено ЦТ.198.11.008».
13. Изготовление детали «Каретка».
14. Изготовление детали «Кольцо».
15. Изготовление детали «Корпус подшипника».
16. Изготовление детали «Основание».
17. Изготовление детали «Поршень клапана».
18. Изготовление детали «Стакан ступенчатый».
19. Изготовление детали «Стакан».
20. Изготовление детали «Тормозной башмак».
21. Изготовление детали «Фиксатор тормозной».
22. Изготовление детали «Фиксатор».
23. Изготовление детали «Фланец Ф-3».
24. Изготовление детали «Фланец».
25. Изготовление детали «Ходовой вал».
26. Изготовление детали «Ходовой винт».
27. Изготовление детали «Червячное колесо редуктора».

УП.07.01 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 В-616» на станке с ЧПУ.
6. Изготовление детали «Вал-шестерня» на станке с ЧПУ.
7. Изготовление детали «Винт» на станке с ЧПУ.
8. Изготовление детали «Втулка ступенчатая» на станке с ЧПУ.
9. Изготовление детали «Втулка» на станке с ЧПУ.

10. Изготовление детали «Головка приборная» на станке с ЧПУ.
11. Изготовление детали «Диск» на станке с ЧПУ.
12. Изготовление детали «Звено ЦТ.198.11.008» на станке с ЧПУ.
13. Изготовление детали «Каретка» на станке с ЧПУ.
14. Изготовление детали «Кольцо» на станке с ЧПУ.
15. Изготовление детали «Корпус подшипника» на станке с ЧПУ.
16. Изготовление детали «Основание» на станке с ЧПУ.
17. Изготовление детали «Поршень клапана» на станке с ЧПУ.
18. Изготовление детали «Стакан ступенчатый» на станке с ЧПУ.
19. Изготовление детали «Стакан» на станке с ЧПУ.
20. Изготовление детали «Тормозной башмак» на станке с ЧПУ.
21. Изготовление детали «Фиксатор тормозной» на станке с ЧПУ.
22. Изготовление детали «Фиксатор» на станке с ЧПУ.
23. Изготовление детали «Фланец Ф-3» на станке с ЧПУ.
24. Изготовление детали «Фланец» на станке с ЧПУ.
25. Изготовление детали «Ходовой вал» на станке с ЧПУ.
26. Изготовление детали «Ходовой винт» на станке с ЧПУ.
27. Изготовление детали «Червячное колесо редуктора» на станке с ЧПУ.