

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)**

Индекс УП/П П	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП.01	ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Учебная практика	Программная	6,7	60
УП. 02	ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве.	Учебная практика	Программная	7	288
УП.03	ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве.	Учебная практика	Токарная, фрезерная	3,4,5	780
УП.04	ПМ.04 Организация контроля, наладки и технологического обслуживания машиностроительного производства.	Учебная практика	Программная	7	180
УП.05	ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	Учебная практика	Программная	7	60
		Всего УП	X	X	1368

ПП. 01	ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.	Производственная практика	Технологическая .	8	72
ПП. 02	ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве.	Производственная практика	Программно-технологическая.	6	144
ПП.03	ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве.	Производственная практика	Станочная.	5	144
ПП.04	ПМ.04 Организация контроля, наладки и технологического обслуживания машиностроительного производства.	Производственная практика	Механико-наладочная.	8	396
ПП.05	ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	Производственная практика	Организационная .	8	72
		Всего ПП	X	X	828
		Итого практики	X	X	2196

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

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

УП.04 ПМ.04 Организация контроля, наладки и технологического обслуживания машиностроительного производства.

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

.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	5
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	6
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	8
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	12
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	12
2.2. Структура учебной практики	13
2.3. Содержание учебной практики	27
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.	35
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики	37
3.2. Учебно-методическое обеспечение	37
3.3. Общие требования к организации учебной практики	37
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики	37
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	38

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является обязательной частью профессионального модуля программы подготовки основной образовательной программы «Профессионалитет» в соответствии ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве.	ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве.	МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин.
УП.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве.	ПМ.04 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве.	МДК.03.01. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве. МДК.03.02 Технология изготовления деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса.
УП.04 Организация контроля, наладки и технологического обслуживания машиностроительного производства.	ПМ.04 Организация контроля, наладки и технологического обслуживания машиностроительного производства.	МДК 04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание технологического оборудования машиностроительного производства
УП.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	МДК.05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «наименование ВД Х», «наименование ВД Х» (перечисляются все виды деятельности по ФГОС СПО и дополнительные ВД по запросу работодателя).

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей АО УАПО, ПАО «ОДК-УМПО», обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД 2. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном	Умения: -читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; -использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих

производстве	программ, заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали; - 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.
ВД 3. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Умения: анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства; - 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; - 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; - 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; - 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; - 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.
ВД 4. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства.	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; - обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; - рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами.

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-II

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт/умения	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
----	--------------------------------------	--------------------------	----------------------------	-------------	--

УП. 02	ПК 3.5. ПК 4.3. ПК 3.3.	Умения: Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.	Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ Изучение инструмента и оснастки для работы на станках с ЧПУ Изучение документации по программированию станков с ЧПУ Изучение интерфейса САМ-систем высокого уровня Изучение особенностей разработки управляющих программ и настройки аддитивного оборудования	378	По запросу работодателей.
УП. 03	ПК 1.5. ПК 2.3. ПК 4.4.	Умения: Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании Организовывать	Безопасность труда, пожарная безопасность и правила поведения в учебных мастерских. Упражнения в управлении токарным станком. Обработка наружных поверхностей заготовок на токарных станках ручной	588	По запросу работодателей.

		ресурсное обеспечение работ по наладке.	подачей. Обработка наружных поверхностей заготовок на токарных станках механической подачей. Обработка внутренних поверхностей на токарных станках. Сверление и рассверливание отверстий при токарной обработке. Зенкерование отверстий при токарной обработке. Развертывание отверстий при токарной обработке. Нарезание наружной трапецеидальн ой, метрической, прямоугольной резьбы. Нарезание внутренней метрической, прямоугольной и трапецеидальн ой резьбы. Установка, выверка и обработка заготовок в трехкулачковом патроне. Установка,		
--	--	--	--	--	--

			выверка и обработка заготовок в четырехкулачковом патроне. Установка, выверка и обработка заготовок на планшайбе. Установка, выверка и обработка заготовок с применением угольника. Установка, выверка и обработка заготовок с применением люнетов. Обработка конических поверхностей при помощи разворота верхних салазок суппорта. Обработка конических поверхностей при помощи копировальной (конусной) линейки. Обработка конических поверхностей в центрах смещением корпуса задней бабки.		
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -966					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП.01	60	рассредоточено	6,7	ДЗ
УП. 02	288	рассредоточено	7	ДЗ
УП. 03	780	рассредоточено	3,4,5	ДЗ
УП.04	180	рассредоточено	7	ДЗ
УП.05	60	рассредоточено	7	
Всего УП	1368	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве.				450
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин.	Изучение конструкции и характеристик токарного станка с ЧПУ модели 16K20Ф3 Освоение работы на фрезерном станке с ЧПУ модели 6P13Ф3 Настройка и калибровка системы ЧПУ станка модели 2P135Ф2 Техническое обслуживание сверлильного станка с ЧПУ Диагностика неисправностей токарного станка с ЧПУ Составление УП для обработки цилиндрических поверхностей Разработка УП для нарезания метрической резьбы Создание УП для фрезерования плоских поверхностей Программирование обработки фасонных поверхностей Разработка УП для сверления отверстий по контуру Моделирование детали в CAD-системе для последующей12. Создание 3D-модели детали в SolidWorks Разработка технологического процесса в САМ-системе Генерация траектории инструмента в SprutCAM Постпроцессорная обработка УП в Mach3 Программирование обработки ступенчатого вала Разработка УП для изготовления шлицевого вала Создание программы обработки конического перехода Программирование нарезания резьбы метчиком Разработка УП для обработки канавок	Тема 1.1. Строение и характеристики различных станков с ЧПУ.	36
			Тема 1.2. Основные понятия программного управления.	36
			Тема 1.3. Последовательность разработки управляющих программ.	48
			Тема 1.4. Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов.	60
			Тема 1.5. Разработка управляющих программ металлообработки в САМ-системах.	48
			Тема 1.6. Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования.	48
			Тема 1.7. Программирование автоматизированного измерительного оборудования и промышленных манипуляторов.	54
			Тема 1.8. Составление технологической документации для внедрения программ для станков с ЧПУ.	60

		Программирование фрезерования пазов Создание УП для обработки карманов Разработка программы фрезерования контура Программирование обработки карманов с уклоном Создание УП для фрезерования сложных поверхностей Программирование сверления отверстий в плоскости Разработка УП для рассверливания отверстий Создание программы зенкерования отверстий Программирование развертывания отверстий Разработка УП для обработки отверстий под углом	Тема 1.9. Внедрение управляющих программ в производственный процесс.	36
			Тема 1.10. Оценка эффективности и оптимизация программ с ЧПУ	24

		Создание комплексной УП для токарно-фрезерной обработки Программирование последовательной обработки на разных позициях Разработка УП для комбинированной обработки Создание программы с автоматической сменой инструмента Программирование обработки с использованием нескольких координат Минимизация холостых ходов в управляющей программе Оптимизация режимов резания в УП Сокращение времени цикла обработки Оптимизация траектории инструмента Минимизация количества установочных операций Выбор режимов резания для токарной обработки Расчет припусков на фрезерование Определение режимов сверления Расчет режимов нарезания резьбы Определение припусков на шлифование Выбор и настройка зажимных приспособлений Установка и настройка режущего инструмента Настройка измерительных систем станка Установка и настройка вспомогательного инструмента Настройка системы смазки и охлаждения Метрологическая проверка обработанных деталей Контроль геометрических параметров деталей Проверка качества поверхности Контроль размеров резьбовых соединений Проверка взаимного расположения поверхностей Отладка управляющей программы на станке Проведение пробной обработки Корректировка УП по результатам пробной обработки		
--	--	---	--	--

		Документирование результатов внедрения Составление отчета по внедрению УП Составление технологической карты обработки Разработка операционной карты Составление карты наладки станка Разработка карты контроля качества Составление инструкции по эксплуатации УП Программирование электроэрозионной обработки Разработка УП для лазерной обработки Создание программы ультразвуковой обработки Программирование гидроабразивной резки Разработка УП для электрохимической обработки Программирование автоматической смены инструмента Разработка УП с использованием автоматических циклов Создание программы с использованием макросов Программирование адаптивной обработки Разработка УП с использованием параметрических циклов обработки		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				450
УП.03. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве.				660
ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.	Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве.	Выбор способов сборки узлов. Реализация технологических процессов сборки. Контроль качества собираемых узлов. Анализ причин брака при сборке. Методы предупреждения дефектов сборки. Изучение классификации подъёмно-транспортного оборудования. Освоение складского производственного оборудования. Анализ характеристик сборочного инструмента. Выбор материалов для сборки. Изучение исполнительных элементов инструмента. Освоение работы с технологическими приспособлениями.	Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	12
			Тема 1.2. Обеспечение точности сборки.	18
			Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	18
			Тема 1.4. Порядок разработки технологического процесса сборки	30
			Тема 1.5. Сборка типовых сборочных единиц	30

	Использование пакетов прикладных программ. Проектирование технологических процессов. Разработка конструкторской документации. Оформление технической документации по сборке. Изучение видов технологических документов. Освоение методов базирования соединяемых деталей. Выбор способов сборки узлов. Реализация технологических процессов сборки. Контроль качества собираемых узлов. Методы предупреждения дефектов сборки. Упражнения в управлении токарным станком. Обработка наружных поверхностей заготовок на токарных станках ручной подачи. Обработка наружных поверхностей заготовок на токарных станках механической подачи. Обработка внутренних поверхностей на токарных станках. Сверление и рассверливание отверстий при токарной обработке. Зенкерование отверстий при токарной обработке. Развертывание отверстий при токарной обработке. Нарезание наружной трапецеидальной, метрической, прямоугольной резьбы. Нарезание внутренней метрической, прямоугольной и трапецеидальной резьбы. Установка, выверка и обработка заготовок в трехкулачковом патроне. Установка, выверка и обработка заготовок в четырехкулачковом патроне. Установка, выверка и обработка заготовок на планшайбе. Установка, выверка и обработка заготовок с применением угольника. Установка, выверка и обработка заготовок с применением люнетов.	Тема 1.6. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	30
		Тема 1.7. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	24
		Тема 1.8. Основы программирования сборочного оборудования	18
		Тема 1.9. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки	18
		Тема 1.10. Разработка планировок участков механосборочных цехов	18
		Тема 1.12. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	24

		Обработка конических поверхностей при помощи разворота верхних салазок суппорта. Обработка конических поверхностей при помощи копировальной (конусной) линейки. Обработка конических поверхностей в центрах смещением корпуса задней бабки. Обработка фасонных поверхностей фасонными резцами. Обработка фасонных поверхностей совмещением двух подач. Обработка фасонных поверхностей при помощи копира. Обработка поверхностей роликами, шариками(обкатками). Упражнения в управлении фрезерным станком. Установка, выверка и обработка заготовок на фрезерных станках ручной и механической подачей. Фрезерование прямоугольных пазов, канавок и уступов. Фрезерование фасонных и криволинейных поверхностей. Сверление и рассверливание, зенкерование, развертывание отверстий на фрезерных станках. Выполнение работ на делительных головках. Упражнения в управлении сверлильным станком. Выполнение центровых отверстий на сверлильных станках ручной и механической подачами. Сверление отверстий на сверлильных станках ручной и механической подачами. Рассверливание отверстий на сверлильных станках ручной и механической подачами. Зенкерование отверстий на сверлильных станках ручной и механической подачами. Развертывание отверстий на сверлильных станках ручной и механической подачами. Заточка и установка резцов. Заточка и установка фрез. Заточка и установка сверл. Обработка заготовок, деталей на копировальных станках.		
--	--	--	--	--

		Обработка заготовок, деталей на шпоночных станках. Установка и правка шлифовальных кругов. Обработка заготовок, деталей на плоскошлифовальных станках. Обработка заготовок, деталей на круглошлифовальных станках. Обработка заготовок, деталей на внутришлифовальных станках. Обработка заготовок, деталей на шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании. Подналадка и проверка на точность копировального и шпоночного станков. Подналадка и проверка на точность универсального токарного станка. Подналадка и проверка на точность универсального фрезерного станка. Подналадка и проверка на точность универсального сверлильного станка. Освоение работы с технологическими приспособлениями. Использование пакетов прикладных программ. Проектирование технологических процессов. Разработка конструкторской документации. Оформление технической документации по сборке. Изучение видов технологических документов. Освоение методов базирования соединяемых деталей. Выбор способов сборки узлов. Реализация технологических процессов сборки. Контроль качества собираемых узлов. Анализ причин брака при сборке. Методы предупреждения дефектов сборки. Изучение классификации подъёмно-транспортного оборудования. Освоение складского производственного оборудования. Анализ характеристик сборочного инструмента.		
--	--	--	--	--

		Выбор материалов для сборки. Изучение исполнительных элементов инструмента. Освоение работы с технологическими приспособлениями. Использование пакетов прикладных программ. Проектирование технологических процессов. Разработка конструкторской документации. Оформление технической документации по сборке. Изучение видов технологических документов. Освоение методов базирования соединяемых деталей. Выбор способов сборки узлов. Реализация технологических процессов сборки. Контроль качества собираемых узлов. Анализ причин брака при сборке. Методы предупреждения дефектов сборки. Изучение классификации подъёмно-транспортного оборудования. Освоение складского производственного оборудования. Анализ характеристик сборочного инструмента. Выбор материалов для сборки. Изучение исполнительных элементов инструмента. Освоение работы с технологическими приспособлениями. Использование пакетов прикладных программ. Проектирование технологических процессов. Разработка конструкторской документации. Оформление технической документации по сборке. Изучение видов технологических документов. Освоение методов базирования соединяемых деталей.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				240
ОК 01	Раздел 2. Технология изготовления деталей на металлорежущих станках различного	Выбор способов сборки узлов.	Тема 2.1. Основные сведения при обработке на МРС	36
ПК 3.1.		Реализация технологических процессов сборки.		
ПК 3.2.		Контроль качества собираемых узлов.	Тема 2.2. Основы резания материалов	36
ПК 3.3.		Анализ причин брака при сборке.		

ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. .	вида и типа по стадиям технологического процесса	Методы предупреждения дефектов сборки. Изучение классификации подъёмно-транспортного оборудования. Освоение складского производственного оборудования. Анализ характеристик сборочного инструмента. Выбор материалов для сборки. Изучение исполнительных элементов инструмента. Освоение работы с технологическими приспособлениями. Использование пакетов прикладных программ. Проектирование технологических процессов. Разработка конструкторской документации. Оформление технической документации по сборке. Изучение видов технологических документов. Освоение методов базирования соединяемых деталей.	Тема 2.3. Станки токарной группы	60
			Тема 2.4. Токарная обработка заготовок типовых деталей	108
			Тема 2.5. Станки фрезерной группы.	72
			Тема 2.6. Станки сверлильной группы	36
			Тема 2.7. Станки шлифовальной группы	60
			Тема 2.8. Оснастка и приспособления, применяемые на металлорежущих станках	12

		Выбор способов сборки узлов. Реализация технологических процессов сборки. Контроль качества собираемых узлов. Методы предупреждения дефектов сборки. Изучение классификации подъёмно-транспортного оборудования. Освоение складского производственного оборудования. Анализ характеристик сборочного инструмента. Выбор материалов для сборки. Изучение исполнительных элементов инструмента. Освоение работы с технологическими приспособлениями. Использование пакетов прикладных программ. Проектирование технологических процессов. Разработка конструкторской документации. Оформление технической документации по сборке. Изучение видов технологических документов. Освоение методов базирования соединяемых деталей. Выбор способов сборки узлов. Реализация технологических процессов сборки. Контроль качества собираемых узлов. Анализ причин брака при сборке. Методы предупреждения дефектов сборки. Изучение классификации подъёмно-транспортного оборудования. Освоение складского производственного оборудования. Анализ характеристик сборочного инструмента. Выбор материалов для сборки. Изучение исполнительных элементов инструмента. Освоение работы с технологическими приспособлениями. Использование пакетов прикладных программ. Проектирование технологических процессов. Разработка конструкторской документации. Оформление технической документации по сборке. Изучение видов технологических документов.		
--	--	---	--	--

		Освоение методов базирования соединяемых деталей.		
--	--	---	--	--

ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				420
УП.04 Организация контроля, наладки и технологического обслуживания машиностроительного производства.				240
ОК 01 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5	Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования	Изучение структуры и организации машиностроительного предприятия. Анализ производственного процесса изготовления деталей на станках. Знакомство с системой управления производством. Изучение системы охраны труда и техники безопасности на предприятии. Анализ производственной документации предприятия. Изучение системы контроля качества продукции. Настройка и калибровка токарного станка с ЧПУ. Техническое обслуживание фрезерного станка с ЧПУ. Диагностика неисправностей сверлильного станка с ЧПУ. Настройка системы координат на обрабатывающем центре. Калибровка измерительных систем станка. Настройка системы смазки и охлаждения оборудования. Создание УП для обработки цилиндрических деталей.	Тема 1.1 Принципы, виды и методы диагностирования оборудования	24
			Тема 1.2 Технология диагностирования типовых единиц сборочного оборудования	30
			Тема 1.3 Методы поиска неисправностей при диагностировании оборудования	30
			Тема 1.4. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	36
			Тема 1.5. Особенности наладки станков различного вида	36

		Программирование обработки фасонных поверхностей. Разработка УП для фрезерования сложных контуров. Программирование обработки резьбовых поверхностей. Создание УП для многооперационной обработки. Разработка программы с автоматической сменой инструмента. Настройка и калибровка измерительных систем станка. Техническое обслуживание сверлильного станка. Диагностика неисправностей токарного станка. Изучение системы управления производством. Анализ производственного процесса изготовления деталей. Знакомство с системой охраны труда и техники безопасности. Анализ производственной документации предприятия. Изучение системы контроля качества продукции. Настройка и калибровка фрезерного станка. Техническое обслуживание токарного станка. Диагностика неисправностей фрезерного станка. Настройка системы координат обрабатывающего центра. Калибровка измерительных систем оборудования. Настройка системы смазки и охлаждения станка. Создание УП для обработки ступенчатого вала. Программирование нарезания метрической резьбы. Разработка УП для изготовления шлицевого вала. Создание программы обработки конического перехода. Программирование нарезания резьбы метчиком. Разработка УП для обработки канавок. Настройка и калибровка измерительных систем станка. Техническое обслуживание сверлильного станка.	Тема 1.6.Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	42
ОК 01 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5	Раздел 2.Технология контроля качества станочных и слесарных работ.	Диагностика неисправностей токарного станка. Изучение системы управления производством. Анализ производственного процесса изготовления деталей.	Тема 2.1. Технология контроля качества станочных и слесарных работ.	42

		Знакомство с системой охраны труда и техники безопасности. Анализ производственной документации предприятия. Изучение системы контроля качества продукции. Настройка и калибровка фрезерного станка. Техническое обслуживание токарного станка. Диагностика неисправностей фрезерного станка. Настройка системы координат обрабатывающего центра. Калибровка измерительных систем оборудования. Настройка системы смазки и охлаждения станка. Создание УП для обработки ступенчатого вала. Программирование нарезания метрической резьбы. Разработка УП для изготовления шлицевого вала. Создание программы обработки конического перехода. Программирование нарезания резьбы метчиком.		
--	--	---	--	--

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП.02 ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве.		450
Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин.		450
Тема 1.1. Строение и характеристики различных станков с ЧПУ (48 ч.)	Изучение конструкции и характеристик токарного станка с ЧПУ модели 16K20Ф3	6
	Освоение работы на фрезерном станке с ЧПУ модели 6P13Ф3	6
	Настройка и калибровка системы ЧПУ станка модели 2P135Ф2	6
	Техническое обслуживание сверлильного станка с ЧПУ	6
	Диагностика неисправностей токарного станка с ЧПУ	6
	Составление УП для обработки цилиндрических поверхностей	6
	Разработка УП для нарезания метрической резьбы	6
	Создание УП для фрезерования плоских поверхностей	6
Тема 1.2. Основные понятия программного управления (48 ч.)	Разработка УП для сверления отверстий по контуру	6
	Моделирование детали в CAD-системе для последующей.	6
	Создание 3D-модели детали в SolidWorks	6
	Разработка технологического процесса в CAM-системе	6
	Генерация траектории инструмента в SprutCAM	6
	Постпроцессорная обработка УП в Mach3	6
	Программирование обработки ступенчатого вала	6
	Разработка УП для изготовления шлицевого вала	6
Тема 1.3. Последовательность разработки управляющих программ (48ч.)	Создание программы обработки конического перехода	6
	Программирование нарезания резьбы метчиком	6
	Разработка УП для обработки канавок	6
	Программирование фрезерования пазов	6
	Создание УП для обработки карманов	6
	Разработка программы фрезерования контура	6

	Программирование обработки карманов с уклоном	6
Тема 1.4. Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов.	Создание УП для фрезерования сложных поверхностей	6
	Программирование сверления отверстий в плоскости	6
	Разработка УП для рассверливания отверстий	6
	Создание программы зенкерования отверстий	6
	Программирование развертывания отверстий	6
	Разработка УП для обработки отверстий под углом	6
	Создание комплексной УП для токарно-фрезерной обработки	6
	Программирование последовательной обработки на разных позициях	6
Тема 1.5. Разработка управляющих программ металлообработки в САМ-системах.	Разработка УП для комбинированной обработки	6
	Создание программы с автоматической сменой инструмента	6
	Программирование обработки с использованием нескольких координат	6
	Минимизация холостых ходов в управляющей программе	6
	Оптимизация режимов резания в УП	6
	Сокращение времени цикла обработки	6
	Оптимизация траектории инструмента	6
	Минимизация количества установочных операций	6
Тема 1.6. Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования.	Выбор режимов резания для токарной обработки	6
	Расчет припусков на фрезерование	6
	Определение режимов сверления	6
	Расчет режимов нарезания резьбы	6
	Определение припусков на шлифование	6
	Выбор и настройка зажимных приспособлений	6
	Установка и настройка режущего инструмента	6
	Настройка измерительных систем станка	6
	Установка и настройка вспомогательного инструмента	6

Тема 1.7. Программирование автоматизированного измерительного оборудования и промышленных манипуляторов.	Настройка системы смазки и охлаждения	6
	Метрологическая проверка обработанных деталей	6
	Контроль геометрических параметров деталей	6
	Проверка качества поверхности	6
	Контроль размеров резьбовых соединений	6
	Проверка взаимного расположения поверхностей	6
	Отладка управляющей программы на станке	6
	Проведение пробной обработки	6
Тема 1.8. Составление технологической документации для внедрения программ для станков с ЧПУ.	Корректировка УП по результатам пробной обработки	6
	Документирование результатов внедрения	6
	Составление отчета по внедрению УП	6
	Составление технологической карты обработки	6
Тема 1.9. Внедрение управляющих программ в производственный процесс.	Разработка операционной карты	6
	Составление карты наладки станка	6
	Разработка карты контроля качества	6
	Составление инструкции по эксплуатации УП	6
	Программирование электроэрозионной обработки	6
	Разработка УП для лазерной обработки	6
	Установка и настройка вспомогательного инструмента	6
	Настройка системы смазки и охлаждения	6
Тема 1.10. Оценка эффективности и оптимизация программ с ЧПУ	Метрологическая проверка обработанных деталей	6
	Контроль геометрических параметров деталей	6
	Проверка качества поверхности	6
	Проверка взаимного расположения поверхностей	6
	Отладка управляющей программы на станке	6
	Проведение пробной обработки	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		6
УП.03 ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве.		660
Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		240

Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	Безопасность труда, пожарная безопасность и правила поведения в учебных мастерских.	6
	Оформление технической документации по сборке.	6
	Изучение видов технологических документов.	6
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки.	Реализация технологических процессов сборки.	6
	Контроль качества собираемых узлов.	6
	Анализ причин брака при сборке.	6
	Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений.	6
	Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов	6
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Изучение классификации подъёмно-транспортного оборудования.	6
	Освоение складского производственного оборудования.	6
	Анализ характеристик сборочного инструмента.	6
	Применение ручных и механизированных инструментов	6
	Сборка болтового соединения	6
Тема 1.4. Порядок разработки технологического процесса сборки	Проектирование технологических процессов.	6
	Проектирование технологических процессов.	6
	Проектирование технологических процессов.	6
	Разработка конструкторской документации.	6
	Оформление технической документации по сборке.	6
Тема 1.5. Сборка типовых сборочных единиц	Освоение методов базирования соединяемых деталей.	6
	Выбор способов сборки узлов.	6
	Реализация технологических процессов сборки.	6
	Контроль качества собираемых узлов.	6
	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	6
	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).	6

Тема 1.6. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Разработка конструкторской документации.	6
	Оформление технической документации по сборке.	6
Тема 1.7. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	Использование пакетов прикладных программ.	6
	Проектирование технологических процессов.	6
Тема 1.8. Основы программирования сборочного оборудования	Использование пакетов прикладных программ.	6
	Проектирование технологических процессов.	6
	Разработка конструкторской документации.	6
Тема 1.9. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки	Освоение работы с технологическими приспособлениями.	6
	Разработка конструкторской документации.	6
	Расчёт параметров сборки: САЕ-системы.	6
	Расчеты по планировке цехов. Расчеты по и обеспечению оборудованием.	6
Тема 1.10. Разработка планировок участков механосборочных цехов	Освоение работы с технологическими приспособлениями.	6
	Использование пакетов прикладных программ.	6
	Проектирование технологических процессов.	6
Тема 1.12. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	Расстановка оборудования на планировочном решении сборочного цеха в CAD-системе.	6
	Составление спецификации для планировочного решения сборочного цеха	6
Раздел 2. Технология изготовления деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса		420
Тема 2.1. Основные сведения при обработке на МРС	Ознакомление с МРС.	6
	Упражнения по установке деталей на токарном станке.	6
	Упражнения по управлению токарного станка.	6
	Упражнения по установке резцов и приспособлений на токарном станке.	6

	Упражнения по обработке наружных цилиндрических поверхностей.	6
Тема 2.2. Основы резания материалов	Установка, выверка и обработка заготовок в трехкулачковом патроне.	6
	Установка, выверка и обработка заготовок в четырехкулачковом патроне.	6
	Установка, выверка и обработка заготовок на планшайбе.	6
	Установка, выверка и обработка заготовок с применением угольника.	6
	Упражнения по обработке внутренних поверхностей на токарном станке.	6
	Канавки , проточки, радиусные закругления.	6
Тема 2.3. Станки токарной группы	Зенкерование отверстий при токарной обработке.	6
	Развертывание отверстий при токарной обработке.	6
	Нарезание наружной трапецеидальной, метрической, прямоугольной резьбы.	6
	Нарезание внутренней метрической, прямоугольной и трапецеидальной резьбы.	6
	Обработка фасонных поверхностей.	6
	Вытачивание деталей на токарном станке.	6
Тема 2.4. Токарная обработка заготовок типовых деталей	Зенкерование отверстий при токарной обработке.	6
	Развертывание отверстий при токарной обработке.	6
	Нарезание наружной трапецеидальной, метрической, прямоугольной резьбы.	6
	Нарезание внутренней метрической, прямоугольной и трапецеидальной резьбы.	6
	Вытачивание деталей по предложенным чертежам	6
	Вытачивание деталей по предложенным чертежам	6
	Вытачивание деталей по предложенным чертежам	6
	Изготовление винт М8 L=100	6
	Выполнение проекта вал ступенчатый	6
	Выполнение проекта вал ступенчатый	6
	Выполнение проекта вал ступенчатый	6
	Выполнение проекта телескопическая антенна.	6
	Выполнение проекта телескопическая антенна.	6
	Выполнение проекта телескопическая антенна.	6
	Выполнение проекта телескопическая антенна.	6
	Выполнение проекта штуцер комбинированный	6
	Выполнение проекта штуцер комбинированный	6
	Выполнение проекта штуцер комбинированный	6

Тема 2.5. Станки фрезерной группы.	Упражнения в управлении фрезерным станком.	6
	Установка, выверка и обработка заготовок на фрезерных станках ручной и механической подачи.	6
	Фрезерование прямоугольных пазов, канавок и уступов.	6
	Фрезерование фасонных и криволинейных поверхностей.	6
	Упражнения по изготовлению деталей на фрезере.	6
	Изготовление деталей по предложенным чертежам.	6
	Выполнение проекта Кондуктор.	6
	Выполнение проекта Кондуктор	6
	Выполнение проекта Кондуктор	6
	Выполнение проекта Салазки	6
	Выполнение проекта Салазки	6
	Выполнение проекта Салазки	6
	Выполнение проекта Ступенчатый вал	6
	Выполнение проекта Ступенчатый вал	6
	Выполнение проекта Ступенчатый вал	6
Тема 2.6. Станки сверлильной группы	Упражнения в управлении сверлильным станком.	6
	Выполнение центровых отверстий на сверлильных станках ручной и механической подачами.	6
	Сверление отверстий на сверлильных станках ручной и механической подачами.	6
	Рассверливание отверстий на сверлильных станках ручной и механической подачами.	6
	Сверление отверстий в кондукторах.	6
	Сверлильные работы.	6
Тема 2.7. Станки шлифовальной группы	Установка деталей на столе шлифовального станка.	6
	Упражнения в управлении шлифовальным станком	6
	Выполнение тренировочных упражнений на станках ручной и механической подачами.	6
	Выполнение тренировочных упражнений на станках ручной и механической подачами.	6
	Шлифование листового металла.	6
	Выполнение проекта Ступенчатый вал	6
	Выполнение проекта Ступенчатый вал	6

Тема 2.8. Оснастка и приспособления, применяемые на металлорежущих станках	Базирование и установка заготовок (деталей) в приспособлениях при различных видах обработки.	6
	Настройка системы координат на обрабатывающем центре.	6
	Калибровка измерительных систем станка.	6
	Упражнения по выполнению работ с различными грузоподъемными приспособлениями и устройствами.	6
	Освоение методов базирования соединяемых деталей.	6
	Освоение складского производственного оборудования.	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.		6
УП.04 ПМ.04 Организация контроля, наладки и технологического обслуживания машиностроительного производства.		240
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования.		204
Тема 1.1 Принципы, виды и методы диагностирования оборудования	Знакомство с системой охраны труда и техники безопасности.	6
	Анализ производственной документации предприятия.	6
	Изучение системы контроля качества продукции.	6
	Настройка и калибровка фрезерного станка.	6
	Техническое обслуживание токарного станка.	6
Тема 1.2 Технология диагностирования типовых единиц сборочного оборудования	Изучение структуры и организации машиностроительного предприятия.	6
	Анализ производственного процесса изготовления деталей на станках.	6
	Знакомство с системой управления производством.	6
	Изучение системы охраны труда и техники безопасности на предприятии.	6
	Анализ производственной документации предприятия.	6
	Техническое обслуживание токарного станка	6
Тема 1.3 Методы поиска неисправностей при диагностировании оборудования	Разработка программы с автоматической сменой инструмента.	6
	Настройка и калибровка измерительных систем станка.	6
	Техническое обслуживание сверлильного станка.	6
	Диагностика неисправностей токарного станка.	6
	Изучение системы управления производством.	6
	Анализ производственного процесса изготовления деталей.	6
Тема 1.4.	Настройка и калибровка фрезерного станка.	6
	Техническое обслуживание токарного станка.	6

Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Диагностика неисправностей фрезерного станка.	6
	Настройка системы координат обрабатывающего центра.	6
	Калибровка измерительных систем оборудования.	6
Тема 1.5. Особенности наладки станков различного вида	Разработка программы с автоматической сменой инструмента.	6
	Настройка и калибровка измерительных систем станка.	6
	Техническое обслуживание сверлильного станка.	6
	Диагностика неисправностей токарного станка.	6
	Изучение системы управления производством.	6
	Анализ производственного процесса изготовления деталей.	6
Тема 1.6. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	Ознакомление с видами ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий),	6
	Ознакомление с плановым ремонтом металлорежущего оборудования	6
	Ознакомление с внеплановым ремонтом металлорежущего оборудования	6
	Оформление документации по ремонту металлорежущего оборудования.	6
	Ознакомление с требованиями к построению, содержанию и изложению документов	6
Раздел 2. Технология контроля качества станочных и слесарных работ.		36
Тема 2.1. Технология контроля качества станочных и слесарных работ.	Разработка маршрутов технического контроля не сложных деталей.	6
	Подбор мерительного инструмента для контроля детали	6
	Контроль качества станочных работ	6
	Контроль качества слесарных работ	6
	Заполнение журнала контрольных испытаний	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.		6
ИТОГО		1350

3. Условия реализации учебной практики.

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

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

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

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

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ильянков А.И. Технология машиностроения: учебное издание / Ильянков А.И. - Москва : Академия, 2020. - 352 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный.

2. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-0832-8. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248>.

3. Пашков, Е. В. Следящие приводы промышленного технологического оборудования : учебное пособие для СПО / Е. В. Пашков, В. А. Крамарь, А. А. Кабанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-6927-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153681>.

4. Фаскиев, Р. С. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92179>.

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 02	ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 2.3. ОК.01	Умение использовать базы программы для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением; Разработка с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработке и переносе модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления Разработка предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации	Экспертное наблюдение Выполнение учебно-практических работ Устный опрос Тестирование Дифференцированный зачет
УП.03	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ОК.01	Владение профессиональной терминологией Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей Описание параметров изучаемых объектов Описание алгоритмов выполнения трудовых действий Нахождение ошибок в документации Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов	Экспертное наблюдение Выполнение учебно-практических работ Устный опрос Тестирование Дифференцированный зачет

		Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи Разработка технологического процесса сборки изделий Разработка и оформление технологической документации Реализация технологического процесса сборки Контроль качества сборки Разработка планировок участков		
УП.04	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5. ОК.01	Владеет профессиональной терминологией Умеет использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации Описывает характеристики изучаемых объектов и их взаимосвязей Описывает параметры изучаемых объектов Умеет разрабатывать алгоритмы выполнения трудовых действий Находит ошибки в документации Оптимизирует выбор структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов Умеет организовать работы по устранению неполадок и отказов Планирует работы по наладке оборудования Организует и контролирует качества проведения ремонта, технического обслуживания и ресурсного обеспечения оборудования.	Экспертное наблюдение Выполнение учебно-практических работ Устный опрос Тестирование Дифференцированный зачет	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

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

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

ПП.04 ПМ.04 Организация контроля, наладки и технологического обслуживания
машиностроительного производства.

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

.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	42
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:	41
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	43
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	42
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ...	48
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики	48
2.2. Структура производственной практики	49
2.3. Содержание производственной практики.	61
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	69
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики	69
3.2. Учебно-методическое обеспечение.	69
3.3. Общие требования к организации производственной практики.	69
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики.	69
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.	70

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является обязательной частью профессионального модуля программы подготовки основной образовательной программы «Профессионалитет» в соответствии ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП.01	ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования
ПП.02	ПМ. 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве.	МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин
ПП.03	ПМ. 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве.	МДК.03.01. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве. МДК.03.02 Технология изготовления деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса.
ПП.04	ПМ.04 Организация контроля, наладки и технологического обслуживания машиностроительного производства.	МДК 04.01 Диагностика, планирование, организация работ и контроль качества по техническому обслуживанию оборудования машиностроительного производства. МДК.04.02 Технология контроля качества станочных и слесарных работ.
ПП.05	ПМ.05 Разработка и реализация технологических процессов	МДК 05.01 Планирование, организация и контроль

	в машиностроительном производстве.	деятельности подчиненного персонала. МДК 05.02 Основы экономики организации и система менеджмента качества в рамках цифровой экономики.
--	------------------------------------	---

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «наименование ВД Х», «наименование ВД Х» (перечисляются все виды деятельности по ФГОС СПО и дополнительно ВД по запросу работодателя).

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей АО УАПО, ПАО «ОДК-УМПО», обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД1. Разработка 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; - выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства; - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; - выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; - выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве. Умения: - читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; - проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; - выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; - выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; - оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей.
ВД2. Разработка и внедрение управляющих программ	Навыки: - использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым

изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	программным управлением; - 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; - разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации; 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; - 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; - 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.
ВДЗ.Разработка и реализация технологических процессов механосборочном производстве.	Навыки: - проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность; - выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий; - 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; - технического нормирования сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных

	приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - 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; - разработки планировок цехов. Умения: - анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства; - выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий; -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; - 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; -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; - 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.
ВД4. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	Навыки: - диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; - организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; - регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования; - организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; - оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования. 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; - обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; - рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков.
ВД5. Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	Навыки: - планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке, применения технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонала, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций; - подготовки и корректировки финансовых документов по производству и реализации продукции

	машиностроительного производства; - контроля качества продукции требованиям нормативной документации, анализа причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; - определения факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечения производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства. Умения: - организации производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов; - оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; - принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения, определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; - организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами, разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения.
--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП.01	180	концентрированно	4/8
ПП.02	324	рассредоточено	3,4/6,7
ПП.03	180	концентрированно	2/4
ПП.04	36	концентрированно	4/7
ПП.05	36	концентрированно	4/7
Всего ПП	756	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП01.ПМ01	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин			х
ОК 01	Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании. 2. Оценка эффективности использования режущего инструмента. 3. Изучение норм времени на производство изделий. 4. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ. 5. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП). 6. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой. 7. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках.	Тема 1.1. Система классификации деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей.	12
ПК 1.1			Тема 1.2. Общие сведения о производственном и технологическом процессах.	12
ПК 1.2			Тема 1.3. Характеристики заготовок для деталей	12
ПК 1.3			Тема 1.4. Основы базирования обрабатываемых заготовок	12
ПК 1.4			Тема 1.5. Режущий инструмент и инструментальные материалы	12
ПК 1.5			Тема 1.6. Методы обработки поверхностей	18
ПК 1.6			Тема 1.7. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей машин	12
			Тема 1.8. Анализ конструкторской документации на технологичность	12
			Тема 1.9. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин	18
			Тема 1.10. Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства	12
			Тема 1.11. Порядок расчёта припусков на механическую обработку	12
			Тема 1.12. Выбор баз при обработке заготовок	12
			Тема 1.13. Нормирование технологических операций	12
			Тема 1.14. Технологические процессы изготовления основных деталей машины.	18

		8. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках. 9. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках. 10. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании. 11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт		
--	--	---	--	--

		изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 16. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей. 17. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей. 18. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач. 19. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов. 20. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки. 21. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки. 22. Термическая обработка деталей 23. Химическая обработка деталей 24. Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам).		
--	--	---	--	--

		25. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий. 26. Способы обработки и обеспечиваемая ими точность размеров и шероховатость поверхности. 27. Влияние выбора баз на точность обработки 28. Влияние погрешности базирования на точность обработки 29. Для заданной детали разработать операционные эскизы механической обработки 30. Влияние выбора припусков на качество и производительность обработки.		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				180
ПП 02. ПМ 02. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве.				x
ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин	1. Изучение структуры и организации машиностроительного предприятия 2. Анализ производственного процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ	Тема 1.1. Строение и характеристики различных станков с ЧПУ.	30
			Тема 1.2. Основные понятия программного управления.	18
			Тема 1.3. Последовательность разработки управляющих программ.	60
			Тема 1.4. Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов.	36

		3. Ознакомление с системой управления производством	Тема 1.5. Разработка управляющих программ металлообработки в САМ-системах.	42
		4. Изучение системы охраны труда и техники безопасности	Тема 1.6. Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования.	18
		5. Анализ производственной документации предприятия	Тема 1.7. Программирование автоматизированного измерительного оборудования и промышленных манипуляторов.	48
		6. Изучение системы контроля качества продукции	Тема 1.8. Составление технологической документации для внедрения программ для станков с ЧПУ.	30
		7. Настройка и калибровка токарного станка с ЧПУ	Тема 1.9. Внедрение управляющих программ в производственный процесс.	24
		8. Техническое обслуживание фрезерного станка с ЧПУ	Тема 1.10. Оценка эффективности и оптимизация программ с ЧПУ.	12
		9. Диагностика неисправностей сверлильного станка с ЧПУ		
		10. Настройка системы координат на обрабатывающем центре		
		11. Калибровка измерительных систем станка		
		12. Настройка системы смазки и охлаждения		
		13. Создание УП для обработки цилиндрических деталей		
		14. Программирование обработки фасонных поверхностей		
		15. Разработка УП для фрезерования сложных контуров		
		16. Программирование обработки резбовых поверхностей		
		17. Создание УП для многооперационной обработки		
		18. Разработка программы с автоматической сменой инструмента		

		19. Моделирование детали в SolidWorks для последующей обработки 20. Создание 3D-модели в AutoCAD 21. Разработка технологического процесса в SprutCAM 22. Генерация траектории инструмента в Mach3 23. Постпроцессорная обработка УП 24. Оптимизация траектории инструмента 25. Выбор режимов резания для токарной обработки 26. Расчет припусков на фрезерование 27. Определение режимов сверления 28. Расчет режимов нарезания резьбы 29. Определение режимов фрезерования 30. Оптимизация режимов обработки 31. Выбор и настройка зажимных приспособлений 32. Установка и настройка режущего инструмента 33. Настройка измерительных систем станка 34. Установка и настройка вспомогательного инструмента 35. Настройка системы смазки и охлаждения		
--	--	---	--	--

		36. Составление карты оснастки 37. Метрологическая проверка обработанных деталей 38. Контроль геометрических параметров деталей 39. Проверка качества поверхности 40. Контроль размеров резьбовых соединений 41. Проверка взаимного расположения поверхностей 42. Составление карты контроля качества 43. Отладка управляющей программы на станке 44. Проведение пробной обработки 45. Корректировка УП по результатам пробной обработки 46. Документирование результатов внедрения. 47. Составление отчета по внедрению УП 48. Обучение операторов работе с новой УП 49. Составление технологической карты обработки 50. Разработка операционной карты 51. Составление карты наладки станка 52. Разработка карты контроля качества 53. Составление инструкции по эксплуатации УП 54. Ведение производственной документации		
--	--	---	--	--

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			6	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1			324	
ПП03.ПМ03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			x	
ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.	Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	1. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии и на рабочем месте. 2. Работы по обработке деталей на токарных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой. 3. Работы по обработке деталей на фрезерных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой. 4. Работы по обработке деталей на сверлильных и шлифовальных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой. 5. Работы по обработке деталей на сверлильных и шлифовальных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой. 6. Сверление сквозных и гладких отверстий в деталях,	Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	6
			Тема 1.2. Обеспечение точности сборки.	
			Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	6
			Тема 1.4. Порядок разработки технологического процесса сборки	6
			Тема 1.5. Сборка типовых сборочных единиц	6
			Тема 1.6. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	6
			Тема 1.7. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	6
			Тема 1.8. Основы программирования сборочного оборудования	6
			Тема 1.9. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки	6
			Тема 1.10. Разработка планировок участков механосборочных цехов	6
			Тема 1.11. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	6

		расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках. 7. Сверление сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках. 8. Сверление сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках. 9. Рассверливание, зенкование сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках. 10. Рассверливание, зенкование сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках. 11. Рассверливание, зенкование сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках. 12. Зенкование сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости,		
--	--	--	--	--

		по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				60
ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.	Раздел 2. Технология изготовления деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса	1. Нарезание резьбы диаметром свыше 2 мм и до 42мм на проход и в упор на сверлильных станках. 2. Нарезание резьбы диаметром свыше 2 мм и до 42мм на проход и в упор на сверлильных станках. 3. Нарезание наружной однозаходной треугольной, резьбы резцом, многорезцовыми головками. 4. Нарезание наружной однозаходной треугольной, резьбы резцом, многорезцовыми головками. 5. Нарезание наружной однозаходной прямоугольной резьбы резцом, многорезцовыми головками. 6. Нарезание наружной однозаходной прямоугольной резьбы резцом, многорезцовыми головками. 7. Нарезание наружной однозаходной трапецеидальной резьбы резцом, многорезцовыми головками. 8. Нарезание наружной однозаходной трапецеидальной резьбы резцом, многорезцовыми головками.	Тема 2.1. Основные сведения при обработке на МРС	6
			Тема 2.2. Основы резания материалов	6
			Тема 2.3. Станки токарной группы	12
			Тема 2.4. Токарная обработка заготовок типовых деталей	48
			Тема 2.5. Станки фрезерной группы.	12
			Тема 2.6. Станки сверлильной группы	12
			Тема 2.7. Станки шлифовальной группы	12
			Тема 2.8. Оснастка и приспособления, применяемые на металлорежущих станках	6

		9. Нарезание внутренней однозаходной треугольной резьбы резцом, многорезцовыми головками. 10. Нарезание внутренней однозаходной треугольной резьбы резцом, многорезцовыми головками. 11. Нарезание внутренней однозаходной прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцом, многорезцовыми головками. 12. Нарезание внутренней однозаходной прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцом, многорезцовыми головками. 13. Нарезание внутренней однозаходной трапецеидальной резьбы резцом, многорезцовыми головками. 14. Нарезание внутренней однозаходной трапецеидальной резьбы резцом, многорезцовыми головками. 15. Нарезание внутренней однозаходной трапецеидальной резьбы резцом, многорезцовыми головками. 16. Нарезание наружной, внутренней треугольной резьбы метчиками или плашкой на токарных станках. 17. Нарезание наружной, внутренней треугольной резьбы		
--	--	---	--	--

		метчиками или плашкой на токарных станках. 18. Обработка деталей на копировальных и шпоночных станках и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости.		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				120
ПП04.ПМ04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства				x
ОК 01 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5.	Раздел 1. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования	1.Выполнение диагностики сборочного оборудования.	Тема 1.1. Методы поиска неисправностей при диагностировании оборудования	6
		2.Выполнение наладки сборочного оборудования и станочной системы.	Тема 1.2.Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	6
		3.Выполнение подналадки в процессе работы и технического обслуживания сборочного оборудования.	Тема 1.3. Особенности наладки станков различного вида	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				18
ОК 01 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5.	Раздел 2. Технология контроля качества станочных и слесарных работ.	1.Контроль качества деталей после механической и слесарной подготовки; 2.Контроль качества узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки; 3.Приемка деталей после механической и слесарной обработки;	Тема 2.1.Технология контроля качества станочных и слесарных работ.	12

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				18
ПП05.ПМ05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве.				x
ОК 01 ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.4.	Раздел 1. Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала	1.	Тема 1.1. Формирование организационной структуры подразделения	6
			Тема 1.2. Планирование выполнения производственной программы	6
			Тема 1.3. Оперативное управление производством и технологическим подразделением	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				18
ОК 01 ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.4.	Раздел 2. Основы экономики организации и система менеджмента качества в рамках цифровой экономики.	1.	Тема 1.1. Тема 1. Основы экономики машиностроительного предприятия	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				18

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.

ПП01.ПМ01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		180
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		6
Тема 1.1. Система классификации деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей.	Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании.	6
	Оценка эффективности использования режущего инструмента.	6
	Изучение норм времени на производство изделий.	6
	Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ.	6
	Ознакомление со стандартами предприятия (СТП).	6
Тема 1.2. Общие сведения о производственном и технологическом процессах	Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой.	6
	Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках.	6
Тема 1.3. Характеристики заготовок для деталей	Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках.	6
	Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках.	6
Тема 1.4. Основы базирования обрабатываемых заготовок	Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании.	6
	Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.	6
Тема 1.5. Режущий инструмент и инструментальные материалы	Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.	6
	Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.	6
	Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.	6
Тема 1.6. Методы обработки поверхностей	Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.	6
	Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей.	6

Тема 1.7. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей машин	Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей.	6
	Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач.	6
Тема 1.8. Анализ конструкторской документации на технологичность	Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов.	6
	Изучение организации работы цехов термической и химической обработки.	6
Тема 1.9. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин	Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки.	6
	Термическая обработка деталей	6
	Химическая обработка деталей	6
Тема 1.10. Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства	Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам).	6
	Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий.	6
	Способы обработки и обеспечиваемая ими точность размеров и шероховатость поверхности.	6
Тема 1.11. Порядок расчёта припусков на механическую обработку	Влияние выбора баз на точность обработки	6
	Влияние погрешности базирования на точность обработки	6
Тема 1.12. Выбор баз при обработке заготовок	Влияние выбора припусков на качество и производительность обработки	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		6
ПП 02. ПМ 02. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		324
Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		324
Тема 1.1. Строение и характеристики различных станков с ЧПУ.	Изучение структуры и организации машиностроительного предприятия	6
	Анализ производственного процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ	6
	Ознакомление с системой управления производством	6
	Изучение системы охраны труда и техники безопасности	6

	Анализ производственной документации предприятия	6
	Изучение системы контроля качества продукции	6
Тема 1.2. Основные понятия программного управления.	Настройка и калибровка токарного станка с ЧПУ	6
	Техническое обслуживание фрезерного станка с ЧПУ	6
	Диагностика неисправностей сверлильного станка с ЧПУ	6
	Настройка системы координат на обрабатывающем центре	6
Тема 1.3. Последовательность разработки управляющих программ.	Калибровка измерительных систем станка	6
	Настройка системы смазки и охлаждения	6
	Создание УП для обработки цилиндрических деталей	6
	Программирование обработки фасонных поверхностей	6
	Разработка УП для фрезерования сложных контуров	6
Тема 1.4. Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов.	Программирование обработки резбовых поверхностей	6
	Создание УП для многооперационной обработки	6
	Разработка программы с автоматической сменой инструмента	6
	Моделирование детали в SolidWorks для последующей обработки	6
	Создание 3D-модели в AutoCAD	6
Тема 1.5. Разработка управляющих программ металлообработки в САМ-системах.	Разработка технологического процесса в SprutCAM	6
	Генерация траектории инструмента в Mach3	6
	Постпроцессорная обработка УП	6
	Оптимизация траектории инструмента	6
	Выбор режимов резания для токарной обработки	6
	Расчет припусков на фрезерование	6
Тема 1.6. Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования.	Определение режимов сверления	6
	Расчет режимов нарезания резьбы	6
	Определение режимов фрезерования	6
	Оптимизация режимов обработки	6
	Выбор и настройка зажимных приспособлений	6
	Установка и настройка режущего инструмента	6
Тема 1.7. Программирование автоматизированного измерительного оборудования	Настройка измерительных систем станка	6
	Установка и настройка вспомогательного инструмента	6
	Настройка системы смазки и охлаждения	6
	Составление карты оснастки	6

и промышленных манипуляторов.	Метрологическая проверка обработанных деталей	6
	Контроль геометрических параметров деталей	6
Тема 1.8. Составление технологической документации для внедрения программ для станков с ЧПУ.	Проверка качества поверхности	6
	Контроль размеров резьбовых соединений	6
	Проверка взаимного расположения поверхностей	6
	Составление карты контроля качества	6
	Отладка управляющей программы на станке	6
	Проведение пробной обработки	6
Тема 1.9. Внедрение управляющих программ в производственный процесс.	Корректировка УП по результатам пробной обработки	6
	Документирование результатов внедрения	6
	Составление отчета по внедрению УП	6
	Обучение операторов работе с новой УП	6
Тема 1.10. Оценка эффективности и оптимизация программ с ЧПУ	Составление технологической карты обработки	6
	Разработка операционной карты	6
	Составление карты наладки станка	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		18
ПП 03. ПМ 03. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		324
Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		324
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии и на рабочем месте. Проектирование технологических процессов	6
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки.	Оформление технической документации по сборке	6
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Изучение видов технологических документов. Оформление технической документации по сборке	6
Тема 1.4. Порядок разработки технологического процесса сборки	Проектирование технологических процессов.	6
Тема 1.5. Сборка типовых сборочных единиц	Выполнение сборочных работ	6
Тема 1.6. Разработка технологической	Разработка конструкторской документации. Реализация технологических процессов сборки. Контроль качества собираемых узлов.	6

документации по сборке узлов или изделий		
Тема 1.7. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	Автоматизация разработки документации сборочного процесса. Разработка конструкторской документации	6
Тема 1.8. Основы программирования сборочного оборудования	Использование пакетов прикладных программ. Проектирование технологических процессов. Разработка конструкторской документации.	6
Тема 1.9. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки	Использование пакетов прикладных программ. Проектирование технологических процессов. Разработка конструкторской документации	6
Тема 1.10. Разработка планировок участков механосборочных цехов	Использование пакетов прикладных программ. Проектирование технологических процессов. Разработка конструкторской документации	6
Раздел 2. Технология изготовления деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса		6
Тема 2.1. Основные сведения при обработке на МРС	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии и на рабочем месте.	6
	Работы по обработке деталей на токарных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой.	6
	Работы по обработке деталей на токарных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой.	6
Тема 2.2. Основы резания материалов	Работы по обработке деталей на токарных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой.	6
	Работы по обработке деталей на фрезерных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой.	6
Тема 2.3. Станки токарной группы	Работы по обработке деталей на токарных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой.	6
	Работы по обработке деталей на сверлильных и шлифовальных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой.	6
Тема 2.4. Токарная обработка заготовок типовых деталей		
	Работы по обработке деталей на сверлильных и шлифовальных станках с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой.	6

	Сверление сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках.	6
Тема 2.5. Станки фрезерной группы	Сверление сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках.	6
Тема 2.6. Станки сверлильной группы	Сверление сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках.	6
	Рассверливание, зенкование сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках.	6
Тема 2.7. Станки шлифовальной группы	Рассверливание, зенкование сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках.	6
	Рассверливание, зенкование сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках.	6
Тема 2.8. Оснастка и приспособления, применяемые на металлорежущих станках	Зенкование сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках.	6
	Выполнение сверлильных работ.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		12
ПП 04. ПМ.04 Организация контроля, наладки и технологического обслуживания машиностроительного производства.		36
Раздел 1. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования.		18
Тема 1.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Выполнение диагностики сборочного оборудования.	6
	Выполнение наладки сборочного оборудования и станочной системы.	6
	Выполнение подналадки в процессе работы и технического обслуживания сборочного оборудования.	6
Раздел 2. Технология контроля качества станочных и слесарных работ		18
Тема 2.1. Технология контроля качества станочных и слесарных работ	Контроль качества деталей после механической и слесарной подготовки;	6
	Контроль качества узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки;	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		6
ПП 05. ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве		36
Раздел 1. Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала.		18

Тема 1.1. Формирование организационной структуры подразделения	Изучение структуры машиностроительного предприятия и системы управления производством. Организация контроля качества продукции на различных этапах технологического процесса.	6
Тема 1.2. Планирование выполнения производственной программы	Анализ технологической документации на конкретное изделие	6
Тема 1.3. Оперативное управление производством и технологическим подразделением	Планирование и диспетчеризация производства: разработка графики выполнения операций на участке	6
Раздел 2. Основы экономики организации и система менеджмента качества в рамках цифровой экономики		18
Тема 1. Основы экономики машиностроительного предприятия	Анализ использования ресурсов на производственном участке и разработка предложений по повышению эффективности	6
Тема 2. Обеспечение качества продукции в машиностроении	Анализ использования ресурсов на производственном участке и разработка предложений по повышению эффективности	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		6

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

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

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

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

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ильянков А.И. Технология машиностроения: учебное издание / Ильянков А.И. - Москва : Академия, 2020. - 352 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный.

2. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-0832-8. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248>.

3. Пашков, Е. В. Следящие приводы промышленного технологического оборудования : учебное пособие для СПО / Е. В. Пашков, В. А. Крамарь, А. А. Кабанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-6927-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153681>.

4. Фаскиев, Р. С. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92179>.

3.3. Общие требования к организации производственной практики.

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП. 01	ОК.01 ПК.1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК1.5 ПК1.6	Обучающийся должен иметь практический опыт и уметь: --применять конструкторскую документацию для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - выбирать виды и методы получения заготовок с учетом условий производства; - составлять технологические маршруты изготовления деталей и проектирования технологических операций; - выбирать способы базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; - выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; -составлять технологические маршруты изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Устный опрос Тестирование Аттестационный лист Дифференцированный зачет

		производстве; -читать чертежи и требования к деталям служебного назначения - анализировать технологичность изделий -оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; -проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; -выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; -оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей.	
ПП.02	Ок.01 ПК.2.1	Обучающийся должен иметь практический опыт и уметь: -	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Устный опрос Тестирование

ПП.03	ПК2.2 ПК2.3	контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, -анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества; -участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению. -планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования. -разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования; -выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования; -осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании; -организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке.	Аттестационный лист Дифференцированный зачет
	ОК.01 ПК3.1 ПК3.2 ПК3.3 ПК3.4 ПК3.5 ПК3.6	Обучающийся должен иметь практический опыт и уметь: - проводить анализ технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность; - выбирать инструменты,	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Устный опрос Тестирование Аттестационный лист Дифференцированный зачет

ПП.04	ОК.01 Пк4.1 ПК4.2	оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий; - 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; - выполнять техническое нормирование сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - контролировать качества готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения; - выявлять и устранять дефекты собранных узлов и агрегатов; - разрабатывать планировку цехов. Обучающийся должен иметь практический опыт и уметь: - диагностировать техническое состояние	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Устный опрос Тестирование
-------	-------------------------	---	--

ПК4.3 ПК4.4 ПК4.5	эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; - организовывать работы по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, вывода узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; - регулировать режимы работы эксплуатируемого оборудования; -организовывать подготовку заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; - оформлять техническую документацию на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования; -осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-	Аттестационный лист Дифференцированный зачет
----------------------------------	---	---

ПП.05	ОК.01 ПК5.1 ПК5.2 ПК5.3 ПК5.4	измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; -обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; -рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков. Обучающийся должен иметь практический опыт и уметь: - планировать и нормировать работы машиностроительных цехов, постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке; - применять технологии эффективных	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Устный опрос Тестирование Аттестационный лист Дифференцированный зачет
-------	---	---	--

		коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонала, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций; - подготавливать и корректировать финансовые документы по производству и реализации продукции машиностроительного производства; - контролировать качества продукции требованиям нормативной документации, анализа причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; - определять факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения; - обеспечивать производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства. - организовывать производственный процесс, позволяющий	
--	--	---	--

		увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов; - оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; - принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения, определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; - организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами, разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения.	
--	--	---	--

--	--	--	--
