

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ «ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»
от «31» марта 2026 г. № 78-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН
Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Сызрань, 2026

РАССМОТРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией
Общепрофессиональный
и профессиональный
циклы по специальности
15.02.16 Технология
машиностроения
Председатель: Овсянникова М.А.

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
ООО «Сельмаш»
А.М.Патрикеев

Составитель: Власова А.А., преподаватель ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Экспертиза:

Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная): Папунина Л.А.,
методист ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14.06.2022 № 444.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе примерной основной образовательной программой в соответствии с ФГОС СПО 15.02.16 Технология машиностроения, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 157.

Рабочая программа ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» разработана в соответствии с профессиональным стандартом 40.013 «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2021 N 472н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 августа 2021 г., регистрационный № 64681) и 40.222 «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 431н, а так же с учетом квалификационных требований работодателей.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований демонстрационного экзамена (ДЭ):

Модуль 1 ДЭ «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

код и наименование модуля

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Разработка технологических процессов изготовления деталей машины соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3.	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4.	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5.	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6.	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01	Использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
------------------	----------	---

	Н 1.1.02	Отработки разрабатываемых конструкций на технологичность
	Н 1.2.01	Выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
	Н 1.3.01	Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций
	Н 1.4.01	Подбора режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте
	Н 1.5.01	Выполнения расчётов с помощью систем автоматизированного проектирования
	Н 1.6.01	Разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов применением систем автоматизированного проектирования;
	Н 1.6.02	Осуществления контроля соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, нормам охраны труда, требованиям наиболее экономичной технологии производства
Уметь	У 1.1.01	читать и понимать чертежи, и технологическую документацию
	У 1.1.02	анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
	У 1.1.03	проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
	У 1.2.01	определять виды и способы получения заготовок;
	У 1.2.02	рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
	У 1.2.03	рассчитывать коэффициент использования материала;
	У 1.2.04	анализировать и выбирать схемы базирования
	У 1.3.01	выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
	У 1.3.02	составлять технологический маршрут изготовления детали;
	У 1.3.03	проектировать технологические операции;
	У 1.3.04	разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
	У 1.4.01	выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
	У 1.5.01	рассчитывать режимы резания по нормативам;
	У 1.5.02	рассчитывать штучное время;
	У 1.5.03	особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического комплекса;
	У 1.6.01	оформлять технологическую документацию;
	У 1.6.02	рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве;
Знать	З 1.1.01	служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
	З 1.1.02	правила отработки конструкции детали на технологичность;
	З 1.1.03	показатели качества деталей машин;
	З 1.1.04	физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
	З 1.1.05	виды деталей и их поверхности;
	З 1.1.06	назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля
	З 1.1.07	виды машиностроительных производств
	З 1.2.01	виды заготовок и схемы их базирования;
	З 1.2.02	условия выбора заготовок и способы их получения;
	З 1.2.03	методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков
	З 1.3.01	методику проектирования технологического процесса изготовления детали
	З 1.3.02	типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
	З 1.3.03	виды оптимизации технологических процессов в машиностроении
	З 1.3.04	стандарты, методики и инструкции, требуемые для выбора технологических решений
	З 1.3.05	элементы технологической операции;

	3 1.3.06	назначение и виды технологических документов;
	3 1.3.07	требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
	3 1.3.08	виды обработки резания;
	3 1.4.01	классификацию баз;
	3 1.4.02	способы и погрешности базирования заготовок;
	3 1.4.03	правила выбора технологических баз;
	3 1.4.04	виды режущих инструментов;
	3 1.4.05	технологические возможности металлорежущих станков;
	3 1.4.06	назначение станочных приспособлений;
	3 1.4.07	классификацию, назначение, область применения металлорежущего оборудования
	3 1.5.01	интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования
	3 1.5.02	системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования
	3 1.5.03	основы автоматизации технологических процессов и производств
	3 1.5.04	методику расчета режимов резания;
	3 1.5.05	структуру штучного времени;
	3 1.6.01	системы автоматизированного проектирования технологических процессов

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 329
в том числе в форме практической подготовки 125

Из них на освоение МДК 215
в том числе самостоятельная работа 8
в том числе курсовой проект 20
практики, в том числе учебная 36
производственная 72
Промежуточная аттестация 12.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных х общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 1. Технологические процессы изготовления деталей машин	215	108	215	119	20	8	6	36	72
	Учебная практика	36	36							
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика))	72	72							72
	Экзамен по модулю	6						6		
	Всего:	329	108	215	119	20	8	12	36	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
Раздел 1. Технологические процессы изготовления деталей машин			
МДК. 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин			
Раздел 1 МДК 01.01 Технологический процесс по обработке заготовок		215	
Тема 1.1. Технологичность конструкции изделий	Содержание	6/6	
	1.Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.	1	ПК 1.1 ОК 01 ОК 04 ОК 05 ОК 08
	2. Точность механической обработки: понятие о точности, причины погрешности механической обработки, жёсткость технологической системы, методы определения жёсткости станков, методы исследования и обеспечения точности.	1	
	3. Виды поверхностей: основные термины и понятия, классификация. Качество поверхности: понятие о качестве поверхности, критерии и классификация шероховатости, измерение шероховатости. Влияние технологических параметров на качество поверхности, взаимосвязь классов точности и чистоты	2	
	4.Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности детали по ГОСТ 17535-77.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1.Лабораторная работа 1 «Анализ и определение технологичности конструкции детали»	2	
	2.Практическое занятие 1«Определение служебного назначения детали»	2	
	3.Практическое занятие 2 «Анализ рабочего чертежа детали и технических требований»	2	
Тема 1.2 Выбор заготовок, расчёт припусков и основы базирования заготовок	Содержание	6/16	
	1.Заготовки деталей машин: получение заготовок литьём, обработкой давлением, заготовки из проката. Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании.	2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 08
	2.Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, факторы, влияющие на величину припуска, методы определения припусков.	2	
	3.Основа базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз. Погрешности установки.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	1.Практическое занятие 3 «Определение размеров заготовки типа прокат»	6	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
	2.Практическое занятие 4 «Расчёт операционных припусков и определение операционных размеров детали»	10	
	3.Практическое занятие «Определение и построение схем базирования детали «Вал»		
Тема 1.3 Выбор оборудования, инструмента и технической оснастки, применяемых для изготовления деталей	Содержание	16/22	
	1. Оборудование по обработке заготовок: назначение, виды и классификация металлорежущего оборудования, выбор оборудования для реализации технологического процесса.	2	ПК 1.4 ОК 01 ОК 04 ОК 05 ОК 08 ОК 09
	2. Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий. Основы выбора инструмента и материалов режущей части при изготовлении изделий.	2	
	3. Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок. Организация их эксплуатации согласно требованиям технологической документации.	2	
	4. Расчёт параметров механической обработки: кинематические и геометрические параметры процесса резания, физические основы резания. Расчёт режимов резания при протягивании, резбонарезании, зубообработки, точении, сверлении, фрезеровании и шлифовании.	2	
	1. Подготовка расчётных размеров детали для проектирования. Проектирование и расчёт параметров инструмента, расчёт погрешности обработки. Расчёт исполнительных размеров и допусков на высотные и осевые размеры режущего инструмента.	2	
	2. САЕ системы. САПР для расчёта режимов параметров механической обработки: виды, назначение, применение. Знакомство с САПР: возможности, применение.	2	
	3. Основы работы в САПР: взаимосвязь с другими системами и приложениями, запуск, интерфейс, основные приёмы работы.	2	
	4. Система расчёта режимов резания: запуск приложения, интерфейс, последовательность расчёта режимов резания, расчёт времени на основной переход, настройка текущего варианта расчёта режимов резания.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	22	
	1.Практическое занятие 5 «Выбор методов обработки отдельных поверхностей».	6	
	2.Практическое занятие 6 «Выбор оборудования, инструментов и технологической оснастки при изготовлении детали»	6	
	3.Практическое занятие 7 «Выполнение расчётов режимов резания и норм времени (по вариантам)»	10	
Тема 1.4	Содержание	8/22	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
Основы разработки технологических процессов изготовления деталей	1. Основные понятия технологического процесса: операция, установка, переход, позиция, проход и рабочий приём. Типизация технологических процессов и групповые методы обработки.	2	ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 05 ОК 08
	2. Производственный и технологический процессы. Типы производства: единичное, серийное, массовое. Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение.	2	
	3. Свойства технологической информации и информационные связи: сбор, систематизация и анализ технологической информации, технологическая задача и информационное обеспечение её решения. Структура информационных связей в производственном процессе. Задачи технологов на машиностроительном производстве.	2	
	4. Последовательность разработки технологического процесса по обработке заготовок: критический анализ конструкторской документации при отработке технологичности конструкции детали, учёт необходимых технических требований, исходя из служебного назначения изделия, технологический чертёж детали.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	22	
	1.Лабоаторная работа 2 «Анализ и определение типа производства»	4	
	2.Практическое занятие 8 «Разработка технологического процесса изготовления».	10	
	3.Практическое занятие 9 «Разработка группового технологического процесса изготовления детали типа тел вращения»	8	
Раздел 2. Технологическая документация по обработке заготовок при изготовлении деталей		96	
Тема 2.1 Классификация технологической документации на изготовление изделий	Содержание	12/24	
	1. Технологическая документация: определение, назначение, составляющие. Единая система технологической документации (ЕСТД): требования к оформлению технологических документов ГОСТ 3.1201-85 Единая система технологической документации (ЕСТД). Система обозначения технологической документации, ГОСТ 3.1404-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием. ГОСТ 3.1702-79 Единая система технологической документации (ЕСТД). Правила записи операций и переходов. Обработка резанием (с Изменением №1). ГОСТ 3.1901-74 Единая система технологической документации (ЕСТД). Нормативно-техническая информация общего назначения, включаемая в формы технологических документов (с Изменением №1).	1	ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	2. Маршрутное, операционное, маршрутно-операционное описание технологического процесса.	1	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
	3. Виды представления информации в технологической документации: текстовый и графический.	1	
	4.Виды и назначение технологических документов общего назначения: титульный лист, технологическая инструкция. Виды и назначение технологических документов специального назначения: маршрутная карта, карта технологического процесса, карта типового технологического процесса, операционная карта, карта типовой технологической операции, карта технологической информации, технико-нормировочная карта, карта кодирования информации, ведомости технологических маршрутов, оборудования и материалов.	1	
	5.Комплектность технологических документов для различных видов технологических процессов согласно ЕСТД.	2	
	6.Формы технологических документов: структура форм, правила заполнения технологической документации, содержание информации, вносимой в строки документов, состав и последовательность строк. Карты технологических документов.	2	
	7.Маршрутная карта: функции, виды форм и правила оформления. Карта технологического процесса: функции, формы, содержания граф и правила заполнения.	2	
	8.Операционная карта: функции, формы, содержания граф и правила заполнения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24	
	1.Практическое занятие 10 «Оформление маршрутной карты изготовления детали «Валик»	8	
	2.Практическое занятие 11 «Оформление операционных карт изготовления детали «Валик»	8	
	3.Практическое занятие12 «Оформление карты эскиза по обработке детали «Валик»	8	
Тема 2.2 Системы автоматизированного проектирования для разработки технологической документации	Содержание	8/29	
	1. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в машиностроительном производстве: особенности, место САПР.	2	ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	2. Информационно-структурная схема автоматизированного проектирования: чертёж детали, технологический процесс её изготовления и операционный эскиз.	2	
	1. Виды САПР, применяемые для разработки технологической документации. Виды САПР-систем. Особенности работы и применения для целей разработки технологического процесса изготовления изделия.	2	
	2. Работа в САПР-системе: основные компоненты, интерфейс, панели, настройка, типы документов. Листы, виды, приёмы работы. Работа с библиотеками. Эскизные прорисовки, оформление технологической документации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	29	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
	1.Практическое занятие 13 «Освоение основных приёмов работы в САРР-системе».	6	
	2.Практическое занятие 14 «Расчёт обработки цилиндрических поверхностей с применением САПР»	6	
	3.Практическое занятие 15 «Расчёт обработки конических поверхностей с применением САПР»	5	
	4.Практическое занятие 16 «Выполнение расчётов режимов резания в САПР»	4	
	5.Практическое занятие17 «Оформление маршрутной технологической карты процесса изготовления вСАРР-системе».	4	
	6.Практическое занятие 18 «Оформление операционной технологической карты процесса изготовления вСАРР-системе».	4	
Консультации			
Экзамен			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №1 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите. 3. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.		8	
Учебная практика Виды работ 1.Составление перечня определенных свойств детали, которых достаточно для разработки технологического процесса изготовления детали. 2. Определение точности детали. 3. Определение видов поверхностей детали. 4. Рассчитать показатели технологичности детали по (определенным формулам) и заданным условиям. 5. Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Вал» в мелкосерийном производстве. 6. Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Втулка» в массовом производстве. 7. Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Корпус» в единичном производстве. 8. составить маршрут обработки детали «Муфта» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК) при помощи САПР . 9. составить маршрут обработки детали «Рычаг» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК) при помощи САПР. 10. составить маршрут обработки детали «Шпилька» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК) при помощи САПР.		36	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.6 ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
	11. составить маршрут обработки детали «Шкив» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК) при помощи САПР. 12. составить маршрут обработки детали «Шестерня» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК) при помощи САПР. 13. Выбрать схемы контроля технологических требований, предъявляемых к изделию. 14. Выбрать средства контроля технологических требований, предъявляемых к изделию с использованием интегрированной САПР системы. 15. разработать единичный технологический процесс изготовления детали на основе технологического процесса аналога с использованием интегрированной САПР системы. 16. Проверка разрабатываемых конструкций на технологичность 17. Анализ технологических приспособлений и оснастки соответственно требованиям технологического процесса и условиям технологического процесса 18. разработка технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений. 19. Расчёт режимов резания и норм времени аналитическим способом 20. Расчёт режимов резания и норм времени при помощи САПР систем 21. Анализ рабочих заданий в соответствии с требованиями технологической документации; 22. Использовать автоматизацию рабочего места для планирования работ по реализации производственного задания 23. осуществлять выбор предпочтительного технологического решения из возможных в принятом технологическом процессе по изготовлению детали		
	Курсовой проект по модулю является обязательным Тематика курсовых проектов (работ) 1. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Вал шлицевой» 2. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Гайка» 3. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Шестерня фартука» 4. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Переходник» 5. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Зубчатое колесо» 6. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Крышка штуцера» 7. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Упор» 8. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Кольцо подшипника наружное» 9. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Кольцо подшипника внутреннее» 10. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Вал» 11. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Шток» 12. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Ось»	20	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
13.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Винт» 14.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Муфта» 15.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Гайка накидная» 16.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Пята» 17.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Фланец» 18.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Штуцер» 19.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Кулачок» 20.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Опора» 21.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Стакан» 22.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Рычаг» 23.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Корпус подшипника» 24.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Кронштейн правый» 25.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Ступица» 26.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Крышка» 27.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Втулка» 28.Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Стакан подшипника»			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) (групповая и индивидуальная форма) 1. Определение типа машиностроительного производства 2. Служебное назначение детали 3. Показатели технологичности детали 4. Методы расчета заготовок 5. Расчет припусков аналитическим методом 6. Базирование заготовки в приспособлении 7. Разработка маршрута обработки детали 8. Оформление приложений при помощи САПР систем		20	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом 1. планирование выполнения курсового проекта 2. определение задач проекта 3. изучение литературных источников 4. проведение предпроектного исследования 5. анализ базового технолоического процесса изготовления детали		8	
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ		72	ПК 1.1; ПК 1.2;

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
	1. Составление перечня определенных свойств детали, которых достаточно для разработки технологического процесса изготовления детали. 2. Определение точности детали. 3. Определение видов поверхностей детали. 4. Рассчитать показатели технологичности детали по (определенным формулам) и заданным условиям. 5. Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Вал» в мелкосерийном производстве. 6. Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Втулка» в массовом производстве. 7. Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Корпус» в единичном производстве. 8. составить маршрут обработки детали «Муфта» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК) при помощи САПР. 9. составить маршрут обработки детали «Рычаг» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК) при помощи САПР. 10. составить маршрут обработки детали «Шпилька» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК) при помощи САПР. 11. составить маршрут обработки детали «Шкив» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК) при помощи САПР. 12. составить маршрут обработки детали «Шестерня» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК) при помощи САПР. 13. Выбрать схемы контроля технологических требований, предъявляемых к изделию. 14. Выбрать средства контроля технологических требований, предъявляемых к изделию. 15. разработать единичный технологический процесс изготовления детали на основе технологического процесса аналога. 16. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании при помощи САПР.		ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.6 ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09
Экзамен по профессиональному модулю		6	
Всего		329	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Лаборатории «Автоматизированное проектирование технологических процессов и программирования систем с ЧПУ», «Технологическое оборудование и оснастка», мастерская «Участок станков с ЧПУ» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Адашкин А.М., Современный режущий инструмент/ учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" / А. М. Адашкин, Н. В. Колесов. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2021. - 219 с. - (Профессиональное образование. Машиностроение); ISBN 978-5-4468-7521-4 .
2. Безъязычный В.Ф. Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения : учеб. пособие / Безъязычный В. Ф. , Непомилуев В. В. , Семенов А. Н. и др. ; под общ. ред. В. Ф. Безъязычного. 3-е изд., испр. - Москва : Машиностроение, 2021. - 600 с. - ISBN 978-5-907104-75-4
3. Братан С.М. Автоматическое управление процессами механической обработки/ учебник/ Братан С.М., Левченко Е.А., Покинтелица Н.И., Харченко А.О., 2020.-228с.- ISBN 978-9558-0514-6
4. Вардашкин, Б.Н. Станочные приспособления: справочник / Б.Н. Вардашкин, А.А. Данилевского – М.: Машиностроение, 1984. – Т. 2. – 655 с. (в редакции от 2022)
5. Вардашкин, Б.Н. Станочные приспособления: справочник / Б.Н. Вардашкин, А.А. Шатилова – М.: Машиностроение, 1984.– 592 с.(в редакции от 2022)

6. Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин/учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования/В.В. Ермолаев- М.: Академия, 2017. -336с.- ISBN 978-4468-1562-3.(в редакции от 2021)
7. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования (2-е изд., стер.) учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальности "Технология металлообрабатывающего производства" / В. В. Ермолаев. - Москва : Академия, 2018.-267с.- ISBN 978-5-4468-7314-2
8. Завистовский С.Э. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учеб. пособие / С. Э. Завистовский. - Минск : РИПО, 2019. - 351 с. - ISBN 978-985-503-849-9
9. Завистовский С.Э. Технология машиностроения: учеб. пособие / С. Э. Завистовский. - Минск : РИПО, 2019. - 243 с. - ISBN 978-985-503-849-9.
10. Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса учебник- М.: Академия, 2018.
11. Райхельсон В.А. Обработка резанием сталей, жаропрочных и титановых сплавов с учетом их физико-механических свойств: учебник/ Райхельсон В.А. Москва : Техносфера, 2018.-320 с.- ISBN 978-5-4468-7320-3.
12. Черепяхин А. А., Технологические процессы в машиностроении : учебник для СПО /А. А. Черепяхин , В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — М. : Издательство Юрайт, 2019 — 218 с. — (Серия : Профессиональное образование)- ISBN 978-5-534-05994-6.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Официальный сайт. - <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 03.06.2022).
2. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов»: Официальный сайт. - <http://www.informdom.com/> (дата обращения: 03.06.2022).
3. Электронная библиотека: Официальный сайт. - <https://new.znaniyum.com/> (дата обращения: 03.06.2022).
4. Панов А.А. Оформление технологической документации. Учебнометодическое пособие к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию по технологии машиностроения для студентов машиностроительных специальностей всех форм обучения / А.А. Панов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2016. URL: http://elibrary.altstu.ru/eum/download/tm/Panov_tex_doc.pdf (дата обращения: 03.06.2022).
5. Боярская Р.В. Проектирование технологических процессов сборки/Р.В. Боярская, Б.Д. Максимович, Холодкова А.Г.; МГТУ – Москва: МГТУ, 2004.- URL: <http://spir.bmstu.ru/Sborka.pdf> (дата обращения: 03.06.2022).

3.2.3 Дополнительные источники

1. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам

2. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам
3. ГОСТ 21495–76 Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения
4. ГОСТ 25751-83 Инструменты режущие. Термины и определения общих понятий
5. ГОСТ 2590-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент
6. ГОСТ 3.1102-2011 Единая система технологической документации

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- Перечень определенных свойств детали достаточен для разработки технологического процесса изготовления детали - Точность определенных свойств детали соответствует заданным условиям - Виды поверхностей детали определены верно - Количество поверхностей детали по видам определено верно - Расчет показателей технологичности детали - соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания) - Заключение о технологичности детали обосновано по двум показателям и верно.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого	- Расчет себестоимости заготовок соответствует заданным условиям - Выбор метода получения заготовок обоснован и верен. - Определение типа производства соответствует условиям задания и установленным требованиям. - Расчет припусков на обработку соответствует	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
уровня физической подготовленности	установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания) - Расчет размеров заготовки соответствуют установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания) - Расчет коэффициента использования материала заготовки соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания)	
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- Перечень технологических операций достаточен для процесса изготовления детали (заполнена маршрутная карта, МК). - Последовательность технологических операций соответствует технологическому процессу изготовления детали (заполнена операционная карта, ОК). - Расчет режимов резания соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания) - Расчет штучного	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	времени соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания)	
ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам 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 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	- Выбор схемы базирования заготовок соответствует заданным условиям (КД) - Перечень и наименование оборудования соответствует технологической операции - Перечень и наименование приспособлений соответствует технологической операции - Перечень и наименование инструментов соответствует технологической операции - Перечень и наименование измерительного инструмента соответствует технологической операции	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования 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	- Рассчитывает параметры резания при механической обработке: протягивании, резбонарезании, зубообработке, точении, сверлении, фрезеровании и шлифовании. - Рассчитывает параметры работы аддитивного оборудования. - Использует системы	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 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 ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	автоматизированного проектирования для выполнения расчётов механической обработки.	
ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	- Выполняет разработку технологической документации: маршрутных и операционных карт изготовления деталей. - Применяет системы автоматизированного проектирования при разработке технологических документов. - Применяет конструкторскую документацию и нормативные требования в рамках своей профессиональной деятельности при разработке технологической документации	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
иностранном языках		