

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский университет науки и технологий»  
Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК Технологии  
машиностроения



Ю.У Баймухаметова

«29» февраля 2024 г.

## **ОП 06 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Наименование специальности

**15.02.16 Технология машиностроения**

Квалификация выпускника

**Техник-технолог**

Базовая подготовка

Форма обучения: очная

Уфа, 2024

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. N 444.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Институт среднего профессионального образования

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	16
<b>5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	18
<b>6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)</b>	21

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП 06 Технология машиностроения

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Технология машиностроения» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.3., ПК 3.1., ПК 3.3.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	<p>Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо 01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Уо 01.05 составлять план действия;</p> <p>Уо 01.06 определять необходимые ресурсы;</p> <p>Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Уо 01.08 реализовывать составленный план;</p> <p>Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и / или социальном контексте;</p> <p>Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Зо 01.05 структуру плана для решения задач;</p> <p>Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	<p>Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;</p> <p>Уо 02.02 определять необходимые источники информации;</p> <p>Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p> <p>Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;</p> <p>Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>Зо 02.02 приемы структурирования информации;</p> <p>Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</p> <p>Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>

ОК 03	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации; Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология;
ПК 1.1.	У 1.1.01 читать чертежи; анализировать конструктивно-технологические свойства детали; У 1.1.02 разрабатывать технологический процесс изготовления детали; У 1.1.03 выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); У 1.1.04 составлять технологический маршрут изготовления детали; У 1.1.05 проектировать технологические операции; У 1.1.06 выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; У 1.1.07 рассчитывать режимы резания по нормативам	З 1.1.01 назначение и виды технологических документов З 1.1.02 требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации; З 1.1.03 методику проектирования технологического процесса изготовления детали; З 1.1.04 назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля; З 1.1.05 структуру и оформление технологического процесса.;
ПК 1.3.	У 1.3.01 составлять технологический маршрут изготовления детали; У 1.3.02 оформлять технологическую документацию; У 1.3.03 определять тип производства; У 1.3.04 выбирать способы и методы обработки поверхностей и назначать технологические базы; У 1.3.05 разрабатывать технологический процесс изготовления детали У 1.3.06 рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; У 1.3.07 рассчитывать коэффициент использования материала; рассчитывать штучное время; У 1.3.07 производить расчёт параметров механической обработки	З 1.3.01 методику разработки операционной и маршрутной технологии механической обработки изделий; З 1.3.02 физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; З 1.3.03 методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; З 1.3.04 методику расчета межпереходных, межоперационных размеров, припусков и допусков; З 1.3.05 основы технической механики; основы теории обработки металлов; З 1.3.06 интерфейс, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования.
ПК 3.1.	У3.1.01 разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов; У 3.1.02 использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; У 3.1.03 выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД)	З 3.1.01 методику разработки технологических процессов для сборки изделий и конструкторской документации

<p><i>ПК 3.3.</i></p>	<p><i>У3.3.01 оформлять технологическую документацию;</i>  <i>У 3.3.02 оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств;</i>  <i>У 3.3.03 применять систем автоматизированного проектирования, САД технологии при оформлении карт технологического процесса сборки, автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов</i></p>	<p><i>З 3.3.01 основные этапы сборки; последовательность прохождения сборочной единицы по участку;</i>  <i>З 3.3.02 требования единой системы</i>  <i>З 3.3.02 виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств;</i>  <i>З 3.3.03 технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов;</i>  <i>З 3.3.04 системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов</i></p>
-----------------------	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	136
<b>Обязательная аудиторная нагрузка</b>	112
в т. ч.:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	56
<i>Самостоятельная работа</i>	18
<i>Консультации</i>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6

## 2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Технология машиностроения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3		
<b>Раздел 1. Основы технологии машиностроения</b>		<b>22/18</b>		
Тема 1.1. Основные понятия и определения	<p>1. Производство машиностроительного завода, получение заготовок, обработка заготовок, сборка. Типы машиностроительного производства, характеристики по технологическим, производственным и экономическим признакам.</p> <p>2. Структура технологического процесса обработки детали. Технологическая операция и ее элементы: технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, позиция, установка.</p> <p>3. Производственные и операционные партии, цикл технологической операции, такт, ритм выпуска изделия.</p> <p>4. Факторы, определяющие точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Понятие об экономической и достижимой точности. Методы оценки погрешности обработки.</p> <p>5. Качество поверхности, факторы, влияющие на качество. Параметры оценки шероховатости поверхности по ГОСТ. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные характеристики деталей машин.</p>	8	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1.	<p>Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05 Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03 Зо 02.04, Уо 03.01, Уо 03.02</p> <p>У 1.1.01, У 1.1.02, У 1.1.03 У 1.1.04, У 1.1.05, У 1.1.06 З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03 З 1.1.04, З 1.1.05</p>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>		
	1. Практическое занятие: анализ технологичности конструкции детали.			
	2. Практическое занятие: решение задач по теме.			
Тема 1.2. Способы получения заготовок	<p>1. Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз. Погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке. Условное обозначение опор и зажимов на операционных эскизах.</p> <p>2. Заготовки из металлов: литые заготовки, кованные и штампованные заготовки, заготовки из проката. Заготовки из неметаллических материалов.</p> <p>3. Коэффициент использования заготовок. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели техпроцесса обработки. Предварительная обработка заготовок.</p> <p>4. Припуски на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. Методика определения величины припуска: расчетно-аналитический, статистический, по таблицам.</p> <p>5. Технологичность конструкции. Критерий технологичности конструкции детали, изделия.</p>	8	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3.	<p>Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05 Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03 Зо 02.04, Уо 03.01, Уо 03.02</p> <p>У 1.3.01, У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05, У 1.3.06 У 1.3.07, З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04, З 1.3.05</p>

	6. Качественный и количественный методы оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.			3 1.3.06
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>		
	1. Практическое занятие: анализ технологического процесса обработки детали			
	2. Практическое занятие: расчет размеров заготовки, определение припусков на заданную деталь статистическим методом			
	3. Практическое занятие: отработать на технологичность заданную деталь качественным и количественным методом			
	4. Практическое занятие: решение задач по теме			
Тема 1.3. Принципы проектирования, правила разработки технологических процессов	1. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходная информация для проектирования технологического процесса обработки детали, понятие о технологической дисциплине	6	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1.	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05 Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03 Зо 02.04, Уо 03.01, Уо 03.02
	2. Последовательность проектирования техпроцесса, вспомогательные и контрольные операции.			У 1.3.01, У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05, У 1.3.06 У 1.3.07, З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04, З 1.3.05 З 1.3.06
	3. Особенности проектирования технологических процессов обработки на станках с ЧПУ.			
	4. Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса обработки. Расчеты расхода сырья, материалов, инструмента и энергии.			
	5. Методы внедрения, производственной отладки технологических процессов, контроля за соблюдением технологической дисциплины.			
	6. Виды технологической документации. Правила оформления маршрутной карты техпроцесса. Правила оформления операционного эскиза. Правила оформления операционной карты механической обработки. Правила оформления карты контроля.			
	7. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (АСПР ТП)			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>		
	1. Практическое занятие: разработка маршрута технологического процесса			
	2. Практическое занятие: решение задач по теме			
	3. Практическое занятие: разработка технологического процесса по заданной детали.			
	4. Практическое занятие: разработка технологического процесса с применением системы автоматизированного проектирования технологических процессов.			
<b>Раздел 2. Основы технического нормирования</b>		<b>6/10</b>		

Тема 2.1. Затраты рабочего времени	1. Классификация трудовых процессов.	4	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1., ПК 3.3	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05 Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03 Зо 02.04, Уо 03.01, Уо 03.02
	2. Структура затрат рабочего времени, норма времени и ее структура, рабочее время и его составляющие.			
	3. Формула для расчета штучного времени. Виды норм труда.			
	4. Классификация методов нормирования трудовых процессов. Аналитический метод и его разновидности. Опытно-статистический метод.			
	5. Особенности нормирования трудовых процессов: вспомогательных рабочих, ИТР, служащих.			
	6. Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>		
1. Практическое занятие: решение ситуационных задач по теме.				
Тема 2.2. Нормирование трудовых процессов	1. Основное (машинное) время и порядок его определения. Нормативы для технического нормирования.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 3.3	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05 Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03 Зо 02.04, Уо 03.01, Уо 03.02
	2. Анализ формул для определения основного времени и факторы, влияющие на его производительность.			
	3. Методы определения нормативов основного времени на станочную операцию.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>		
	1. Практическое занятие: выявить недостатки ФРВ и хронометража			
	2. Практическое занятие: анализ достоинства и недостатки 2-х методов нормирования			
3. Практическое занятие: решение задач по теме.				
<b>Раздел 3. Обработка основных поверхностей типовых деталей</b>		<b>22/24</b>		
Тема 3.1. Обработка наружных поверхностей	1. Обработки наружных поверхностей тел вращения (валов). Этапы обработки. Обработка на токарно-винторезных, токарно-револьверных станках, многошпиндельных токарных полуавтоматах.	8	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1., ПК 3.3	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05 Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03 Зо 02.04, Уо 03.01, Уо 03.02 У 3.3.01, У 3.3.02, У 3.3.03 З 3.3.01, З 3.3.02, З 3.3.03 З 3.3.04  У 1.3.01, У 1.3.02, У 1.3.03
	2. Отделочные виды обработки: тонкое точение, притирка, суперфиниширование. Обработка давлением. Схемы технологических наладок.			
	3. Способы нарезания наружной и внутренней резьбы. «Вихревой» способ нарезания резьбы. Накатывание резьбы. Шлифование резьбы. Способы нарезания точных резьб. Схемы технологических наладок.			
	4. Шлицевые соединения. Способы обработки наружных и внутренних шлицевых поверхностей.			
	5. Обработка плоских поверхностей на строгальных станках. Обработка плоских поверхностей фрезерованием. Протягивание и шлифование плоских поверхностей. Отделка плоских поверхностей.			

	Схемы технологических наладок. 6. Обработка фасонных поверхностей фасонным режущим инструментом. Обработка фасонных поверхностей по копиру. Обработка фасонных поверхностей на станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок.			У 1.3.04, У 1.3.05, У 1.3.06 У 1.3.07, З 1.3.01., З 1.3.02 З 1.3.03. З 1.3.04, З 1.3.05 З 1.3.06
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>		
	1. Практическое занятие: Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»			
	2. Практическое занятие: проектирование станочной операции для обработки наружных поверхностей вращения ступенчатого вала			
	3. Практическое занятие: проектирование станочных операций. Нормирование операций.			
	4. Практическое занятие: проектирование станочной операции для обработки наружных поверхностей ступенчатого вала на станке с ЧПУ. Нормирование станочных операций.			
	5. Контрольная работа по теме			
Тема 3.2. Технологические процессы производства типовых деталей и узлов	1. Технологичность конструкции корпусных деталей. Методы обработки. Обработка корпусов на агрегатных станках. Обработка корпусов на многооперационных станках с ПУ.	8	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1., ПК 3.3.	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05 Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03 Зо 02.04, Уо 03.01, Уо 03.02 У 3.3.01, У 3.3.02, У 3.3.03 З 3.3.01, З 3.3.02, З 3.3.03 З 3.3.04
	2. Схемы технологических наладок. Типовой техпроцесс обработки корпуса редуктора			
	3. Обработка деталей давлением в холодном состоянии. Электрические методы обработки. Схемы технологических наладок			
	4. Технологические особенности обработки жаростойких сплавов. Способы обработки жаростойких сплавов.			
	5. Обработка отверстий на сверлильных и расточных станках. Протягивание и шлифование отверстий. Отделочные виды обработки отверстий. Обработка отверстий на сверлильных станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок			
	6. Предварительная обработка заготовок зубчатых колес. Методы нарезания зубьев: метод копирования и метод обкатки. Отделочные виды обработки зубьев. Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса «Вал». Схемы технологических наладок.			У 1.3.01, У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05, У 1.3.06 У 1.3.07, З 1.3.01., З 1.3.02 З 1.3.03. З 1.3.04, З 1.3.05 З 1.3.06
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>12</b>		
	1. Практическое занятие: разработка технологического процесса обработки детали «Фланец»			
	2. Практическое занятие: проектирование сверлильной операции. Нормирование операции.			
	3. Практическое занятие: разработка технологического процесса детали «Шестерня»			

	4.Практичесоке занятие: разработка технологического процесса детали «Муфта».			
	5.Практическое занятие: разработка схем технологических наладок деталей.			
	6.Контрольная работа по теме			
Тема 3.3. Особенности проектирования технологических операций для станков с ЧПУ	1. Кодирование информации для станков с ЧПУ. Виды программносителей. Кодирование приспособлений, режущего инструмента для многооперационных станков.	6	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1., ПК 3.3.	Уо 01.01,Уо 01.02,Уо 01.03 Уо 01.04,Уо 01.05,Уо 01.06 Уо 01.07,Уо 01.08,Уо 01.09 Зо 01.01,Зо 01.02,Зо 01.03 Зо 01.04,Зо 01.05.Зо 01.06 Уо 02.01,Уо 02.02.Уо 02.03,Уо 02.04.Уо 02.05 Уо 02.06.Уо 02.07.Уо 02.08 Зо 02.01.Зо 02.02,Зо 02.03 Зо 02.04.Уо 03.01,Уо 03.02  У 3.3.01,У 3.3.02,У 3.3.03 З 3.3.01,З 3.3.02,З 3.3.03 З 3.3.04 У 1.3.01,У 1.3.02,У 1.3.03 У 1.3.04,У 1.3.05,У 1.3.06 У 1.3.07.З 1.3.01.,З 1.3.02 З 1.3.03. З 1.3.04,З 1.3.05, З 1.3.06
	2. Технологические особенности обработки деталей на автоматических линиях. Обработки деталей на автоматических линиях из агрегатных станков.			
	3. Классификация гибких производственных систем (ГПС). Системы и структуры ГПС. Технологическая гибкость ГПС. Технологические возможности ГПС. Обработки деталей на роторных автоматических линиях			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>		
	1.Практическое занятие: разработка технологического процесса обработки детали «Фланец»			
	2.Практическое занятие: кодирование приспособлений, режущего инструмента для многооперационных станков			
<b>Раздел 4. Сборка машин</b>		<b>6/4</b>		
Тема 4.1. Проектирование техпроцессов сборки	1. Сборочные процессы. Особенности сборки, как заключительного этапа изготовления изделия.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1., ПК 3.3.	Уо 01.01,Уо 01.02,Уо 01.03 Уо 01.04,Уо 01.05,Уо 01.06 Уо 01.07,Уо 01.08,Уо 01.09 Зо 01.01,Зо 01.02,Зо 01.03 Зо 01.04,Зо 01.05.Зо 01.06 Уо 02.01,Уо 02.02.Уо 02.03,Уо 02.04.Уо 02.05 Уо 02.06.Уо 02.07.Уо 02.08 Зо 02.01.Зо 02.02,Зо 02.03 Зо 02.04.Уо 03.01,Уо 03.02 У 3.3.01,У 3.3.02,У 3.3.03 З 3.3.01,З 3.3.02,З 3.3.03 З 3.3.04 У 1.3.01,У 1.3.02,У 1.3.03 У 1.3.04,У 1.3.05,У 1.3.06 У 1.3.07.З 1.3.01.,З 1.3.02 З 1.3.03. З 1.3.04,З 1.3.05 З 1.3.06
	2. Сборочные размерные цепи. Методы сборки. Подготовка деталей к сборке.			
	3. Исходные данные для проектирования техпроцесса сборки. Базовые элементы сборки.			
	4. Технологический процесс сборки и его элементы. Разработка технологической схемы сборки изделия.			
	5. Особенности нормирования сборочных работ.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>		
	1.Практическое занятие: разработка схемы сборки детали.			
2.Практичесоке занятие: нормирование сборочных работ				

Тема 4.2. Сборка типовых сборочных единиц	1. Классификация сборочных соединений. Сборка узлов подшипника. Сборка зубчатых зацеплений. Сборка резьбовых соединений.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1., ПК 3.3.	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05 Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03 Зо 02.04, Уо 03.01, Уо 03.02  У 3.3.01, У 3.3.02, У 3.3.03 З 3.3.01, З 3.3.02, З 3.3.03 З 3.3.04 У 1.3.01, У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05, У 1.3.06 У 1.3.07, З 1.3.01., З 1.3.02 З 1.3.03. З 1.3.04, З 1.3.05 З 1.3.06
	2. Инструмент, применяемый при сборке. Механизация и автоматизация сборки.			
	3. Технический контроль и испытание узлов и машин. Окраска и консервирование.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>		
	1. Практическое занятие: Разработка схемы сборки. Разработка ТП сборки.			
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>18</b>		
<b>Всего:</b>		<b>130</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>		

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект чертежей по изучаемым темам;
- наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам;
- комплект учебных плакатов по дисциплине;
- комплект учебных фильмов по изучаемым темам;
- компьютер;
- мультимедиа-проектор.

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### 3.2.1. Основные печатные и электронные - издания

1. Антимонов, А. М. Основы технологии машиностроения: учебник / А. М. Антимонов; науч. ред. А.Г. Залазинский. - 2-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020. - 176 с.

2. Основы технологического проектирования в машиностроении: учебное пособие / Т.А. Дуюн, И.В. Шрубченко, А.В. Хуртасенко, М.Н. Воронкова, Л.В. Мурыгина. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 271 с.

3. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений. Учеб. пособие / В.И. Аверченков и др.; Под общ. ред. В.И. Аверченкова и Е.А. Польского. — М.: ИНФРА-М, 2020.

4. Проектирование технологической оснастки: учебное пособие / О. С. Зверева, Н. Г. Крашенинникова, С. Я. Алибеков, О. Н. Стародубцева. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2021. 326с.

5. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник / В. Ф. Безъязычный. — 2-е изд. — Москва: Инновационное машиностроение, 2020. – 568 с. — ISBN 978-5-907104-27-3

6. Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения: учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, В. В. Непомилуев, А. Н. Семенов и др.; под общей редакцией В. Ф. Безъязычного. — 2-е изд. — Москва: Машиностроение, 2017. — 600 с. — ISBN 978-5-9909179-5-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107153>

7. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1140-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71767>

##### 3.2.2. Дополнительные источники:

1. Технология машиностроения: учебник и практикум для СПО / под общ. ред. А. В.

Тотая. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 239 с.

2. Салтыков, В. А. Машины и оборудование машиностроительных предприятий: учебник / В. А. Салтыков, В. П. Семенов, В. Г. Семин. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012. - 288 с.

3. Безъязычный, В. Ф. Основы технологии машиностроения: учебник / В. Ф. Безъязычный. — 2-е изд. — Москва: Машиностроение, 2016. — 568 с. — ISBN 978-5-9907638-4-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/107152>

### **3.2.3. Интернет-ресурсы**

1. <http://www.twirpx.com/files/machinery/metallurgy> – электронный ресурс «Металлургия»
2. [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) - электронная библиотека учебных материалов

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Основные методы контроля знаний: текущий, периодический и итоговый контроль.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методика отработки детали на технологичность;</li> <li>- технологические процессы производства типовых деталей машин;</li> <li>- методика выбора рационального способа изготовления заготовок;</li> <li>- методика проектирования станочных и сборочных операций;</li> <li>- правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;</li> <li>- методика нормирования трудовых процессов;</li> <li>- технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной точностью;</li> <li>- соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной шероховатостью;</li> <li>- владеет методикой погрешности базирования и закрепления заготовки при обработке;</li> <li>- знает как пользоваться справочной литературой для определения припуска и оформления чертежа заготовки;</li> <li>- описывает качественный и количественный анализ технологичности конструкции детали;</li> <li>- перечисляет и объясняет выбор рабочего и контрольно-измерительного инструмента;</li> <li>- демонстрирует понимание технологических процессов обработки различных деталей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования</li> <li>- опрос</li> </ul>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать последовательность обработки поверхностей деталей;</li> <li>- применять методику отработки деталей на технологичность;</li> <li>- применять методику проектирования станочных и сборочных операций;</li> <li>- проектировать участки механических и сборочных цехов;</li> <li>- использовать методику нормирования трудовых процессов;</li> <li>- производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии-оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать последовательность обработки поверхностей деталей;</li> <li>- применять методику отработки деталей на технологичность;</li> <li>- применять методику проектирования станочных и сборочных операций;</li> <li>- проектировать участки механических и сборочных цехов;</li> <li>- использовать методику нормирования трудовых процессов;</li> <li>- производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Выполнение контрольных работ</p>

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является **экзамен.**

Оценка знаний обучающихся производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно

усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями- решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов усвоения учебной дисциплины.

## 5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Технология машиностроения»

1. Дайте определение понятию «Технология машиностроения», расскажите о ее содержании и задачах. Определите роль технолога в современном производстве.
2. Расскажите об основных направлениях развития современной технологии и машиностроительного производства.
3. Дайте понятие о производственном процессе машиностроительного производства. Опишите производственную структуру и дайте определения понятиям цех, участок, рабочее место.
4. Дайте понятие о технологическом процессе механической обработки, технологическом маршруте. Опишите виды технологических процессов по организации производства.
5. Раскройте структуру технологического процесса механической обработки по ГОСТ 3.1109-82
6. Раскройте сущность простого, сложного, совмещенного перехода и многопозиционной обработки.
7. Дайте понятие о типах машиностроительного производства и приведите характеристику их по коэффициенту закрепления операций ( $K_{з.о}$ ).
8. Дайте понятие о поточном производстве и формах ее организации, такте выпуска, производственной партии, приведите расчетные формулы.
9. Охарактеризуйте единичное производство по техническим, экономическим и организационным признаками, и область применения.
10. Охарактеризуйте серийное производство по техническим, экономическим и организационным признакам, и область применения.
11. Охарактеризуйте массовое производство по техническим, экономическим и организационным признакам, и область применения.
12. Дайте понятие о точности детали, точность обработки, рассказать о факторах, определяющих точность детали и способы их задания на чертеже.
13. Расскажите о факторах, влияющих на точность обработки. Приведите примеры.
14. Опишите методы достижения точности в современном производстве и область их применения.
15. Дайте определение понятию «погрешность обработки», расскажите о видах погрешностей обработки по способу проявления и причинах их вызывающих.
16. Опишите сущность методов определения погрешности обработки.
17. Дайте понятие о достижимой и экономической точности обработки. Приведите среднеэкономические показатели точности различных видов механической обработки.
18. Дайте определение понятию «качество поверхности детали». Опишите факторы, определяющие качество поверхностей и способы их задания на чертеже.
19. Дайте определение понятию «шероховатость», опишите параметры шероховатости и приведите расчетные формулы.
20. Расскажите о факторах, влияющих на качество поверхностей. Укажите причины образования волнистости, шероховатости и наклепа при механической обработке.
21. Расскажите о влиянии качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Опишите основные пути повышения качества поверхности.
22. Дайте понятие о базировании, базах, классификации баз.
23. Опишите базы по назначению, приведите примеры.
24. Опишите базы по лишаемым степеням свободы, приведите примеры.
25. Дайте понятие о черновых и чистовых базах, расскажите о требованиях, предъявляемых к ним.

26. Расскажите о принципах базирования. Опишите погрешность установки заготовок.
27. Укажите основные методы базирования различных деталей.
28. Расскажите о правилах обозначения на операционных эскизах опор, зажим, формы поверхностей установочных и зажимных элементов по ГОСТ 3.1107-81. Приведите примеры.
29. Дайте понятие о размерных цепях, видах размерных цепей и видах звеньев размерной цепи.
30. Опишите методы решения размерных цепей.
31. Расскажите о методе получения заготовок литьем, способах его осуществления, охарактеризуйте по точности и укажите область применения.
32. Расскажите о методе получения заготовок, полученных пластическим деформированием, охарактеризуйте по точности и укажите область применения.
33. Расскажите о технико-экономических предпосылках выбора метода получения заготовок, и факторы, влияющие на выбор метода получения заготовок.
34. Дайте понятие о припуске на механическую обработку, допуске на припуск, опишите виды припусков по расположению и технологическому фактору.
35. Приведите расчетные формулы для определения симметричного, асимметричного припуска для наружных и внутренних поверхностей тел вращения и плоских поверхностей. Приведите схемы расположения припусков и допусков.
36. Расскажите о влиянии величины припуска на экономичность технологического процесса и о факторах, влияющих на величину припуска.
37. Расскажите о методах расчета припусков, раскройте их сущность, опишите достоинства и недостатки, область применения.
38. Раскройте сущность расчетно-аналитического метода определения припусков, промежуточных и операционных размеров, опишите последовательность расчета.
39. Раскройте сущность опытно-статистического (табличного) метода расчета припусков, промежуточных и операционных размеров, назначения на них допусков.
40. Дайте понятие о технологичности конструкции деталей машин, опишите виды технологичности конструкции деталей и факторах, ее определяющих.
41. Расскажите о способах оценки технологичности конструкции деталей машин. Опишите показатели технологичности конструкции и укажите необходимые расчетные формулы.
42. Опишите виды технологических процессов, раскройте сущность каждого вида и укажите область применения.
43. Охарактеризуйте типовые технологические процессы, объясните назначение типизации и область применения.
44. Охарактеризуйте групповые технологические процессы, объясните создание и выбор комплексной детали, область применения.
45. Раскройте сущность принципов построения технологических процессов. Приведите примеры.
46. Перечислите исходные данные для разработки технологического процесса и охарактеризуйте их. Напишите формулы для определения годовой производственной программы и эффективного годового фонда времени работы оборудования.
47. Перечислите и охарактеризуйте этапы проектирования технологических процессов.
48. Дайте определение технологической дисциплины, опишите правила выбора средств технологического оснащения.
49. Дайте определение технологической документации, опишите основные формы технологической документации.
50. Расскажите о правилах оформления маршрутных карт технологического процесса.

51. Расскажите о правилах оформления операционных карт технологического процесса.
52. Расскажите о правилах оформления карт эскизов технологического процесса.
53. Опишите расчеты по проектированию станочной операции. Объясните, как они отражаются в технологической документации.
54. Расскажите о методах и средствах измерения основных поверхностей.
55. Расскажите правила оформления карт контроля и операционного эскиза к ней.
56. Расскажите о механизации и автоматизации контроля.
57. Раскройте сущность экономической оценки технологических процессов.
58. Типы соединений. Виды разъемных и неразъемных соединений
59. Узловая и общая сборка.
60. Планировка участка цеха. Правила и требования

## **6 АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.