

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Казанский авиационно-технический колледж имени П.В. Дементьева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.06 Технология машиностроения**

для специальности  
15.02.16 Технология машиностроения

Казань  
2023

ОДОБРЕНО

Цикловой  
комиссией общепрофессиональных,  
естественнонаучных и математических  
дисциплин  
Протокол № 9  
от 26.04. 2023 г.

Председатель

  
А.Н. Косова  
(личная подпись) (инициалы, фамилия)

Составлена в соответствии с требованиями  
основной профессиональной  
образовательной программы ФГОС СПО по  
специальности 15.02.16 Технология  
машиностроения (приказ Министерства  
просвещения РФ № 444 от 14 июня 2022 г.) и  
на основе примерной рабочей программы  
учебной дисциплины ОП.06 Технология  
машиностроения

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по научно-  
методической работе

  
В. В. Халуева  
(личная подпись) (инициалы, фамилия)  
10.05.23  
(дата)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебной работе

  
Э.Р. Соколова  
(личная подпись) (инициалы, фамилия)  
14.05.23.  
(дата)

Разработчик: преподаватель КАТК

  
Н.Ф. Буркова  
(личная подпись) (инициалы, фамилия)  
26.04.23  
(дата)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина ОП.06 Технология машиностроения входит в профессиональный цикл специальности 15.02.16 Технология машиностроения и относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выбирать последовательность обработки поверхностей деталей;
- применять методику отработки деталей на технологичность;
- применять методику проектирования станочных и сборочных операций;
- проектировать участки механических и сборочных цехов;
- использовать методику нормирования трудовых процессов;
- производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии.

**знать:**

- методика отработки детали на технологичность;
- технологические процессы производства типовых деталей машин;
- методика выбора рационального способа изготовления заготовок;
- методика проектирования станочных и сборочных операций;
- правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;
- методика нормирования трудовых процессов;

- технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

**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 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**ЛР 15** Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

**ЛР 17** Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	104
в том числе в форме практической подготовки	40
теоретическое обучение	56
лабораторные работы	-
практические занятия	40
<b>Консультации</b>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы технологии машиностроения</b>			
<b>Тема 1.1. Технологические процессы машиностроительного производства</b>	<p>Производство машиностроительного завода, получение заготовок, обработка заготовок, сборка. Типы машиностроительного производства, характеристики по технологическим, производственным и экономическим признакам.</p> <p>Структура технологического процесса обработки детали. Технологическая операция и ее элементы: технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, позиция, установка.</p> <p>Производственные и операционные партии, цикл технологической операции, тakt, ритм выпуска изделия.</p> <p>Факторы, определяющие точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Понятие об экономической и достижимой точности. Методы оценки погрешности обработки.</p> <p>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>	<b>6</b>	OK 01. OK 02. OK 03. OK 09. ЛР 15, ЛР 17
	<p><b>Практические занятия</b> (в форме практической подготовки)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль качества деталей.</li> <li>2. Изучение технологических операций на примере типовых деталей.</li> </ol>	<b>6</b>	
<b>Тема 1.2. Способы получения заготовок</b>	<p>Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз. Погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке. Условное обозначение опор и зажимов на операционных эскизах.</p> <p>Заготовки из металлов: литые заготовки, кованые и штампованные заготовки, заготовки из проката. Заготовки из неметаллических материалов.</p>	<b>6</b>	

	<p>Коэффициент использования заготовок. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели техпроцесса обработки. Предварительная обработка заготовок.</p> <p>Припуски на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. Методика определения величины припуска: расчетно-аналитический, статистический, по таблицам.</p> <p>Технологичность конструкции. Критерий технологичности конструкции детали, изделия.</p> <p>Качественный и количественный методы оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b> (в форме практической подготовки)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базирование заготовок.</li> <li>2. Выбор метода получения заготовок.</li> <li>3. Оценка технологичности конструкции.</li> </ol>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.3. Разработка технологических процессов</b>	<p>Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходная информация для проектирования технологического процесса обработки детали, понятие о технологической дисциплин.</p> <p>Последовательность проектирования техпроцесса, вспомогательные и контрольные операции.</p> <p>Особенности проектирования технологических процессов обработки на станках с ЧПУ.</p> <p>Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса обработки. Расчеты расхода сырья, материалов, инструмента и энергии.</p> <p>Методы внедрения, производственной отладки технологических процессов, контроля за соблюдением технологической дисциплины.</p> <p>Виды технологической документации. Правила оформления маршрутной карты техпроцесса. Правила оформления операционного эскиза. Правила оформления операционной карты механической обработки. Правила оформления карты контроля.</p> <p>Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (АСПР ТП)</p>	<b>10</b>	OK 01. OK 02. OK 03. OK 09. ЛР 15, ЛР 17

	<b>Разработка маршрута технологического процесса (по выбору)</b>		
<b>Раздел 2. Основы технического нормирования</b>			
<b>Тема 2.1. Затраты рабочего времени</b>	<p>Классификация трудовых процессов.</p> <p>Структура затрат рабочего времени, норма времени и ее структура, рабочее время и его составляющие.</p> <p>Формула для расчета штучного времени. Виды норм труда.</p> <p>Классификация методов нормирования трудовых процессов. Аналитический метод и его разновидности. Опытно-статистический метод.</p> <p>Особенности нормирования трудовых процессов: вспомогательных рабочих, ИТР, служащих.</p> <p>Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии.</p>	<b>4</b>	OK 01. OK 02. OK 03. OK 09. ЛР 15, ЛР 17
	<b>Практические занятия</b> (в форме практической подготовки) 1. Расчет штучного времени. 2. Нормирование работы вспомогательных рабочих. 3. Нормирование работы инженерно-технических работников.	<b>6</b>	
<b>Тема 2.2. Нормирование трудовых процессов</b>	<p>Основное (машинное) время и порядок его определения. Нормативы для технического нормирования.</p> <p>Анализ формул для определения основного времени и факторы, влияющие на его производительность.</p> <p>Методы определения нормативов основного времени на станочную операцию.</p>	<b>4</b>	
	<b>Практические занятия</b> (в форме практической подготовки) 1. Анализ машинного времени. 2. Определение нормативов на операции.	<b>6</b>	
<b>Раздел 3. Обработка основных поверхностей типовых деталей</b>			
<b>Тема 3.1. Обработка наружных поверхностей</b>	<p>Обработки наружных поверхностей тел вращения (валов). Этапы обработки.</p> <p>Обработка на токарно-винторезных, токарно-револьверных станках, многошпиндельных токарных полуавтоматах.</p> <p>Отделочные виды обработки: тонкое точение, притирка, суперфиниширование.</p> <p>Обработка давлением. Схемы технологических наладок.</p> <p>Способы нарезания наружной и внутренней резьбы. «Вихревой» способ нарезания резьбы. Накатывание резьбы. Шлифование резьбы. Способы нарезания точных резьб. Схемы технологических наладок.</p>	<b>6</b>	OK 01. OK 02. OK 03. OK 09. ЛР 15, ЛР 17

	<p>Шлицевые соединения. Способы обработки наружных и внутренних шлицевых поверхностей.</p> <p>Обработка плоских поверхностей на строгальных станках. Обработка плоских поверхностей фрезерованием. Протягивание и шлифование плоских поверхностей. Отделка плоских поверхностей. Схемы технологических наладок.</p> <p>Обработка фасонных поверхностей фасонным режущим инструментом. Обработка фасонных поверхностей по копиру. Обработка фасонных поверхностей на станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок.</p>		
	<p><b>Практическое занятие</b> (в форме практической подготовки)</p> <p><b>Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»</b></p>	<b>4</b>	
<b>Тема 3.2. Обработка деталей</b>	<p>Технологичность конструкции корпусных деталей. Методы обработки.</p> <p>Обработка корпусов на агрегатных станках. Обработка корпусов на многооперационных станках с ПУ. Схемы технологических наладок. Типовой техпроцесс обработки корпуса редуктора.</p> <p>Обработка деталей давлением в холодном состоянии. Электрические методы обработки. Схемы технологических наладок.</p> <p>Технологические особенности обработки жаростойких сплавов. Способы обработки жаростойких сплавов.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<b>8</b>	OK 01. OK 02. OK 03. OK 09. ЛР 15, ЛР 17
	<p><b>Практическое занятие</b> (в форме практической подготовки)</p> <p><b>Разработка технологического процесса обработки детали «Фланец»</b></p>	<b>2</b>	
<b>Тема 3.3. Оборудование для механической обработки заготовок</b>	<p>Кодирование информации для станков с ЧПУ. Виды программноносителей.</p> <p>Кодирование приспособлений, режущего инструмента для многооперационных станков. Технологические особенности обработки деталей на автоматических линиях. Обработки деталей на автоматических линиях из агрегатных станков.</p> <p>Классификация гибких производственных систем (ГПС). Системы и структуры</p>	<b>4</b>	

	ГПС. Технологическая гибкость ГПС. Технологические возможности ГПС. Обработки деталей на роторных автоматических линиях		
	<b>Практические занятия</b> (в форме практической подготовки) 1. Оформление технической документации для обработке на станке с ЧПУ. 2. Выбор агрегатного станка для типовой детали. 3. Расчет показателей работы ГПС.	4	
<b>Раздел 4. Сборка машин</b>			
<b>Тема 4.1.</b> <b>Технологический процесс сборки</b>	Сборочные процессы. Особенности сборки, как заключительного этапа изготовления изделия. Сборочные размерные цепи. Методы сборки. Подготовка деталей к сборке. Исходные данные для проектирования техпроцесса сборки. Базовые элементы сборки. Технологический процесс сборки и его элементы. Разработка технологической схемы сборки изделия. Особенности нормирования сборочных работ.	4	OK 01. OK 02. OK 03. OK 09. ЛР 15, ЛР 17
	<b>Практические занятия</b> (в форме практической подготовки) 1. Расчет размерных цепей. 2. Оформление технологической схемы сборки. 3. Нормирование сборочных работ.	4	
<b>Тема 4.2. Сборка типовых сборочных единиц</b>	Классификация сборочных соединений. Сборка узлов подшипника. Сборка зубчатых зацеплений. Сборка резьбовых соединений. Инструмент, применяемый при сборке. Механизация и автоматизация сборки. Технический контроль и испытание узлов и машин. Окраска и консервирование.	4	
	<b>Практическое занятие</b> (в форме практической подготовки) <b>Составить алгоритм выполнения мероприятий технического контроля и испытания узлов и машин.</b>	2	
<b>Консультация</b>		2*	
<b>Промежуточная аттестация</b>		6	
<b>Всего</b>		<b>104</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Технология машиностроения».

Лаборатория «Процессы формообразования и инструменты».

Мастерская «Слесарная».

#### **3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины**

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

Основная литература:

1. Ильянков А.И. Технология машиностроения, учебник для СПО, 2-е изд. стер. –М: Издательский центр Академия», 2020 г. -352 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Результаты обучения</b>	<b>Основные показатели результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>УМЕНИЯ</b>		
<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной шероховатостью;</li> <li>- соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной точностью;</li> <li>- определяет погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке;</li> <li>- описывает качественный и количественный анализ технологичности конструкции детали;</li> <li>- использует справочную литературу для определения припуска и оформления чертежа заготовки ;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Комплект тестовых задания. Оценка практических работ. Устный опрос. Беседа, наблюдение.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен</p>
<b>ЗНАНИЯ</b>		
<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 оснастики, 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>- демонстрирует понимание технологических процессов обработки различных деталей;</li> <li>- перечисляет и объясняет выбор рабочего и контрольно-измерительного инструмента;</li> <li>- предъявляет последовательность типовых способов обработки деталей, разработки технологических операций;</li> <li>- составляет схемы технологических наладок и оформляет технологическую документацию на станочные операции;</li> <li>- рассчитывает режимы резания, нормирования операций ;</li> <li>.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Комплект тестовых задания. Оценка практических работ. Устный опрос. Беседа, наблюдение.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- пакеты прикладных программ по инженерной графике при</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет базовыми навыками работы в системе</li> </ul>	

разработке и оформлении технической документации.	автоматизированного проектирования.	
<b>ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- - выбирать последовательность обработки поверхностей деталей; - применять методику отработки деталей на технологичность; - применять методику проектирования станочных и сборочных операций;	<b>Текущий контроль:</b> Устный опрос. <b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен
<b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- проектировать участки механических и сборочных цехов; - использовать методику нормирования трудовых процессов;	
<b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии;	
<b>ОК 09.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.		
<b>ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ</b>		
<b>ЛР 15</b> Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	- выполняет фотоотчет мастер-классов, профессиональных проб в рамках дня открытых дверей в КНИТУ-КАИ, в том числе в дистанционном формате. - готовит доклад по итогам посещения отделов предприятий-партнеров;	<b>Текущий контроль:</b> Беседа, устный опрос. <b>Промежуточная аттестация:</b> портфолио.
<b>ЛР 17</b> Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.		