

СОДЕРЖАНИЕ

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.06.2022 № 444, зарегистрированного Министерством Юстиции Российской Федерации от 01.07.2022 № 69122, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ и с учетом примерной основной образовательной программы «Профессионалитет» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 15.00.00 от 25.07.2022 № 24, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, № 158 приказ ФГБОУ ДПО ИРПО от 29.07.2022 № П-256.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Электромашиностроительный колледж».

Разработчик(и): Григорьев Савелий Александрович, мастер производственного обучения Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Электромашиностроительный колледж».

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании методической комиссии машиностроения и технологии материалов, протокол от _____.2024 № ____; на заседании методического совета протокол от _____.2024 № ____.

Рассмотрена и принята к утверждению на заседании Педагогического совета, протокол от _____.2024 № ____.

- 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 примерной рабочей программы учебной дисциплины «технология машиностроения»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП 6 «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, ОК 04, ОК 05, ОК 09

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
ОК 02	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
			Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
ОК 04	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности

ОК 05	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09	Уо 09.03	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.02	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
ПК 1.1.	У 1.1. 01	читать чертежи и требования к деталям согласно их служебному назначению,	З 1.1. 01	виды конструкторской и технологической документации, требования к ее оформлению,
	У 1.1. 02	анализировать технологичность изделий,	З 1.1. 03	понятие технологического процесса и его составных элементов
ПК 1.3.	У 1.3. 01	проектировать технологические операции,	З 1.3. 02	порядок расчета припусков на механическую обработку
ПК 1.4.	У 1.4. 02	выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент	З 1.4. 01	Классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз
ПК 1.6.	У 1.6.01	оформлять технологическую документацию,	З 1.6.02	основы автоматизации технологических процессов и производств,

			3 1.6.06	методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий
--	--	--	----------	---

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	69
в т.ч. в форме практической подготовки	11
в т.ч.:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы и практические занятия	11
Промежуточная аттестация	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Основы технологии машиностроения		19/5	
Тема 1.1. Технологические процессы машиностроительного производства	Содержание	<i>4</i>	
	<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>Факторы, определяющие точность обработки.</p>	<i>2</i>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
	<p>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>	<i>2</i>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.

Тема 1.2. Способы получения заготовок	Содержание	4	
	Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз. Погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке. Условное обозначение опор и зажимов на операционных эскизах. Коэффициент использования заготовок. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели техпроцесса обработки.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
	Предварительная обработка заготовок. Технологичность конструкции. Критерий технологичности конструкции детали, изделия. Качественный и количественный методы оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
Тема 1.3. Разработка	Содержание	6	

технологических процессов	Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходная информация для проектирования технологического процесса обработки детали, понятие о технологической дисциплине Последовательность проектирования техпроцесса, вспомогательные и контрольные операции. Особенности проектирования технологических процессов обработки на станках с ЧПУ. Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса обработки. Расчеты расхода сырья, материалов, инструмента и энергии.	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
	Методы внедрения, производственной отладки технологических процессов, контроля за соблюдением технологической дисциплины. Виды технологической документации. Правила оформления маршрутной карты техпроцесса. Правила оформления операционного эскиза. Правила оформления операционной карты механической обработки. Правила оформления карты контроля	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	5	
	Практическое занятие 1. Разработка маршрута технологического процесса (по выбору)	5	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
Раздел 2. Основы технического нормирования		7	
Тема 2.1	Содержание	4	
Основные разновидности	Классификация трудовых процессов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,

кулачковых механизмов	Структура затрат рабочего времени, норма времени и ее структура, рабочее время и его составляющие.		ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
	Формула для расчета штучного времени. Виды норм труда. Классификация методов нормирования трудовых процессов. Аналитический метод и его разновидности. Опытно-статистический метод.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
Тема 2.2. Нормирование трудовых процессов	Содержание	3	
	Основное (машинное) время и порядок его определения. Нормативы для технического нормирования.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
	Анализ формул для определения основного времени и факторы, влияющие на его производительность. Методы определения нормативов основного времени на станочную операцию.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
Раздел 3. Обработка основных поверхностей типовых деталей		15/4	
Тема 3.1. Обработка наружных поверхностей	Содержание	4	
	Обработки наружных поверхностей тел вращения (валов). Этапы обработки. Обработка на токарно-винторезных,	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,

	<p>токарно-револьверных станках, многошпиндельных токарных полуавтоматах.</p> <p>Способы нарезания наружной и внутренней резьбы. «Вихревой» способ нарезания резьбы. Накатывание резьбы. Шлифование резьбы. Способы нарезания точных резьб. Схемы технологических наладок.</p>		<p>ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.</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>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.</p>
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 2. Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.</p>
Тема 3.2. Обработка	Содержание	4	

деталей	Схемы технологических наладок. Типовой техпроцесс обработки корпуса редуктора. Обработка деталей давлением в холодном состоянии. Электрические методы обработки. Схемы технологических наладок.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
	Технологические особенности обработки жаростойких сплавов. Способы обработки жаростойких сплавов. 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.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 3. Разработка технологического процесса обработки детали «Фланец»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
Тема 3.3. Оборудование для механической обработки заготовок	Содержание	3	
	Кодирование информации для станков с ЧПУ. Виды программноносителей. Кодирование приспособлений, режущего инструмента для многооперационных станков.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.

	<p>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 ГПС. Технологическая гибкость ГПС. Технологические возможности ГПС. Обработки деталей на роторных автоматических линиях</p>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.</p>
Раздел 4. Сборка машин		10/2	
Тема 4.1. Технологический процесс сборки	Содержание	4	
	Сборочные процессы. Особенности сборки, как заключительного этапа изготовления изделия. Сборочные размерные цепи. Методы сборки. Подготовка деталей к сборке.	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.</p>
	Исходные данные для проектирования техпроцесса сборки. Базовые элементы сборки. Технологический процесс сборки и его элементы. Разработка технологической схемы сборки изделия	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.</p>
Тема 4.2. Сборка	Содержание	4	

типовых сборочных единиц	Классификация сборочных соединений. Сборка узлов подшипника. Сборка зубчатых зацеплений. Сборка резьбовых соединений.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
	Инструмент, применяемый при сборке. Механизация и автоматизация сборки. Технический контроль и испытание узлов и машин. Окраска и консервирование.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 4. Составить алгоритм выполнения мероприятий технического контроля и испытания узлов и машин.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6., ПК 3.1.
Промежуточная аттестация	6		
Всего:	69		

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

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

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Вереина, Л.И. Технологическое оборудование: учебное издание / Вереина Л.И. - Москва: Академия, 2023. - 336 с.

2. Иванов, И. С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин: учебное пособие / И.С. Иванов. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 224 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015601-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1723512>. – Режим доступа: по подписке. – Режим доступа: по подписке.

3. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения: учебное пособие для спо / Ю. Р. Копылов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 252 с. - ISBN 978-5-8114-6703-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151683>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Погонин, А. А. Технология машиностроения: учебник / А.А. Погонин, А.А. Афанасьев, И.В. Шрубченко. - 3-е изд., доп. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 530 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014617-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1850693>. – Режим доступа: по подписке.

5. Технология изготовления типовых деталей машин: учебное пособие / И. В. Шрубченко, Т. А. Дуюн, А. А. Погонин [и др.]. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 358 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014868-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1965755>. – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Вереина, Л. И. Металлорежущее технологическое оборудование: учебное пособие / Л.И. Вереина, А.Г. Ягопольский ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 435 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015434-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1114045>. – Режим доступа: по подписке.

2. Иванов, И. С. Технология машиностроения: учебное пособие / И.С. Иванов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 240 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015604-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1043105>. – Режим доступа: по подписке.

3. Новиков, В.Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения в 2 частях. Часть 1. Учебник. - Москва: Академия, 2020. - 352 с.

4. Новиков, В.Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения в 2 частях. Часть 2. Учебник. - Москва: Академия, 2020. - 336 с.

5. Технология машиностроения: научно-технический и производственный журнал. – Москва: «Технология машиностроения», 2023.

Электронные издания (электронные ресурсы) и интернет-ресурсы:

1. <http://window.edu.ru/> - бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам».

2. <http://fcior.edu.ru> - федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

3. <http://edu.ru> - федеральный портал «Российское образование».

4. <http://school-collection.edu.ru> -единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

Нормативные документы:

<https://www.rst.gov.ru>- федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии «РОССТАНДАРТ»

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>Зд.1 - методика отработки детали на технологичность;</p> <p>Зд.2 технологические процессы производства типовых деталей машин;</p> <p>Зд.3 методика выбора рационального способа изготовления заготовок;</p> <p>Зд.4 - методика проектирования станочных и сборочных операций;</p> <p>Зд.5 - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;</p> <p>Зд.6 методика нормирования трудовых процессов;</p> <p>Зд.7 технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации</p>	<p>- демонстрирует понимание технологических процессов обработки различных деталей;</p> <p>перечисляет и объясняет выбор рабочего и контрольно-измерительного инструмента;</p> <p>предъявляет последовательность типовых способов обработки деталей, разработки технологических операций;</p> <p>составляет схемы технологических наладок и оформляет технологическую документацию на станочные операции;</p> <p>рассчитывает режимы резания, нормирования операций;</p> <p>соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной шероховатостью;</p> <p>соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной точностью;</p> <p>определяет погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке;</p> <p>описывает качественный и количественный анализ технологичности конструкции детали;</p> <p>использует справочную литературу для определения припуска и оформления чертежа заготовки;</p>	<p>(устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.)</p> <p>практических занятий;</p> <p>лабораторных работ;</p> <p>контрольных работ;</p> <p>промежуточной аттестации.</p>

<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>Уд.1 - выбирать последовательность обработки поверхностей деталей;</p> <p>Уд.2 применять методику отработки деталей на технологичность;</p> <p>Уд.3 - применять методику проектирования станочных и сборочных операций;</p> <p>Уд.4 - проектировать участки механических и сборочных цехов;</p> <p>Уд.5 использовать методику нормирования трудовых процессов;</p> <p>Уд.6 производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии</p>	<p>демонстрирует понимание технологических процессов обработки различных деталей;</p> <p>перечисляет и объясняет выбор рабочего и контрольно-измерительного инструмента;</p> <p>предъявляет последовательность типовых способов обработки деталей, разработки технологических операций;</p> <p>составляет схемы технологических наладок и оформляет технологическую документацию на станочные операции;</p> <p>рассчитывает режимы резания, нормирования операций;</p> <p>соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной шероховатостью;</p> <p>соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной точностью;</p> <p>определяет погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке;</p> <p>описывает качественный и количественный анализ технологичности конструкции детали;</p> <p>использует справочную литературу для определения припуска и оформления чертежа заготовки;</p>	<p>(устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.)</p> <p>практических занятий;</p> <p>лабораторных работ;</p> <p>контрольных работ;</p> <p>промежуточной аттестации.</p>
---	---	--