

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. 13 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Специальность 44.02.06 Профессиональное обучение  
(по отраслям)

Профиль Технология машиностроения

Составитель(и): преподаватель высшей  
квалификационной категории Е. В. Сотникова

Проректор по образовательной  
деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург  
2024

# **1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины ОП.13 Технология машиностроения является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), Технология машиностроения.

Дисциплина ОП.13 Технология машиностроения относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в состав профессионального подготовки образовательной программы специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), Технология машиностроения.

## **1.1. Требования к результатам освоения дисциплины**

Освоение дисциплины ОП.13 Технология машиностроения направлено на формирование части общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 5.1 Изготавливать на токарных станках простых деталей с точностью размеров по 10–14-му качеству, деталей средней сложности с точностью по 12–14-му качеству

ПК 5.2 Нарезать наружную и внутреннюю резьбу на заготовках деталей метчиком и плашкой.

ПК 6.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 6.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

ПК 6.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

ПК 6.7 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования.

ПК 6.8 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.

ПК 6.10. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.

ПК 6.13. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.

ПК 6.16 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования

ПК 6.17. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов

ПК 6.18. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования.

ПК 6.22 Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения.

В результате освоения общепрофессиональной дисциплины ОП.13 Технология машиностроения 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.

*знать:*

- способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;
- методику отработки детали на технологичность;
- технологические процессы производства типовых деталей машин;
- методику выбора рационального способа изготовления заготовок;
- методику проектирования станочных и сборочных операций;
- правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;
- методику нормирования трудовых процессов;
- технологическую документацию, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации.

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

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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем ОП	<b>69</b>
Учебная нагрузка обучающихся с преподавателем (всего)	<b>58</b>
В том числе:	
лекции	<b>40</b>
практические занятия	<b>18</b>
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	<b>3</b>
Консультация	<b>2</b>
Форма промежуточной аттестации -экзамен	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.13 Технология машиностроения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3
<b>Введение</b>	Содержание и сущность дисциплины. Роль и задачи техника-технолога на предприятии.	2
<b>Раздел 1.</b>	<b><i>Основы технологии машиностроения</i></b>	
<b>Тема 1.1.</b> Технологический процесс механической обработки детали	1 Понятие о производственном процессе машиностроительного завода: получение заготовок, обработка заготовок, сборка. Цель производственного процесса. Технологический процесс механической обработки детали. 2 Структура технологического процесса обработки деталей, основные термины и определения. Понятие о технологической операции и ее элементах: технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, вспомогательный ход, позиция, установ. 3 Понятие о производственной партии, такте и ритме выпуска изделий. Типы машиностроительного производства и их характеристика. 4 Факторы, определяющие точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Понятие об экономической и достижимой точности. Методы оценки погрешности обработки. 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.	4
<b>Тема 1.2</b> Методика отработки деталей на технологичность	Понятие о технологичности конструкции. Методика отработки деталей на технологичность. Качественный метод оценки технологичности. Количественный метод оценки технологичности. Примеры технологичных и нетехнологичных конструкций деталей машин.	4
	<b>Практические занятия</b> Чтение чертежа детали Конструкторско-технологический анализ детали	2
<b>Тема 1.3</b> Заготовки деталей машин	1 Заготовки из металла: литые, кованные и штампованные заготовки, заготовки из проката. 2 Заготовки из неметаллических материалов. 3 Коэффициент использования материала. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели технологического процесса обработки. 3 Предварительная обработка заготовок.	4

	<p><b>Практические занятия</b>          Выбор метода получения заготовок          Конструирование и расчет заготовки из проката и поковки штампованной          Конструирование и расчет заготовки-отливки</p>	2
<p><b>Тема 1.3</b>          Точность механической обработки деталей</p>	<p>Факторы, определяющие точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Понятие об экономической и достижимой точности. Методы оценки погрешностей обработки. Точность, получаемая различными способами обработки.</p>	2
<p><b>Тема 1.4</b>          Качество поверхностей деталей машин</p>	<p>Основные понятия о качестве поверхности. Параметры оценки шероховатости поверхности по ГОСТ. Факторы, влияющие на качество поверхности. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.</p>	2
<p><b>Тема 1.5</b>          Способы обеспечения заданной точности изготовления деталей</p>	<p>Способы обеспечения заданной точности изготовления деталей.</p>	2
	<p><b>Практическое занятие</b>          Последовательность обработки отдельных поверхностей детали с целью обеспечения заданной точности и шероховатости</p>	2
<p><b>Тема 1.6</b>          Понятие о базах</p>	<p>Понятие о базах. Основные схемы базирования. Понятие о погрешности базирования и закрепления заготовок при обработке. Условные обозначения опор и зажимов на операционных эскизах.</p>	2
<p><b>Тема 1.7</b>          Припуски на</p>	<p>Понятие о припуске на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. Методы определения величины припуска: расчетно-аналитический, статистический.</p>	2

механическую обработку	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Расчет припусков и операционных размеров опытно-статистическим методом для обработки наружной цилиндрической поверхности</p> <p>Расчет припусков и операционных размеров опытно-статистическим методом для обработки наружной цилиндрической поверхности</p>	2
<b>Тема 1.9</b> Технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин	<p>Основные понятия о технологических процессах производства типовых деталей и узлов машин</p> <p>Типовой технологический процесс обработки деталей типа «вал».</p> <p>Типовой технологический процесс обработки деталей типа «втулка».</p> <p>Типовой технологический процесс обработки деталей типа «зубчатое колесо».</p> <p>Типовой технологический процесс обработки деталей типа «корпус».</p>	2
<b>Тема 1.10</b> Разработка операций технологического процесса обработки деталей	<p>Методика проектирования операций, определение последовательности технологических и вспомогательных переходов, выполнение операционных эскизов.</p>	2
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Разработка структуры операций технологического процесса обработки детали. Выполнение операционных эскизов</p>	2
<b>Раздел 2</b>	<b>Нормирование трудовых процессов</b>	
<b>Тема 2.1</b> Классификация затрат рабочего времени	<p>Понятие о классификации трудовых процессов. Структура затрат рабочего времени: рабочее время и его составляющие; время производительной работы; время непроизводительной работы; время перерывов.</p>	2
<b>Тема 2.2</b> Норма времени и ее структура	<p>Норма штучного времени и ее составляющие: основное машинное время, вспомогательное время, время обслуживания станка, время на отдых и личные надобности. Формулы для расчета штучного времени. Подготовительно-заключительное время. Штучно-калькуляционное время.</p>	2

<b>Тема 2.3</b> Методика нормирования трудовых процессов и нормативы для технического нормирования	Классификация методов нормирования трудовых процессов. Аналитический метод и его разновидности. Опытно-статистический метод. Нормативы времени для технического нормирования операций технологического процесса.  Решение задач по расчету технической нормы времени для технологических операций	2
<b>Раздел 3</b>	<b>Сборка машин</b>	
<b>Тема 3.1</b> Технологический процесс сборки	Сборочные процессы. Особенности сборки, как заключительного этапа изготовления изделия. Сборочные размерные цепи. Методы сборки. Подготовка деталей к сборке. Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки. Базовые элементы сборки.  Технологический процесс сборки и его элементы. Разработка технологической схемы сборки изделия. Особенности нормирования сборочных работ.  Расчет размерных цепей.	2
	<b>Практическое занятие</b>  Оформление технологической схемы сборки.  Нормирование сборочных работ.	4
<b>Тема 3.2</b> Сборка типовых сборочных единиц	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.  <i>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3</i>	2
<b>Раздел 4</b>	<b>Проектирование участков механических цехов</b>	
<b>Тема 4.1</b> Проектирование участков механических цехов	Виды участков. Исходные данные для проектирования участка механического цеха. Расположение оборудования в пролетах цехов, нормы расстояний между станками. Выбор транспортных средств. Определение площади участка. Удаление отходов. Последовательность проектирования плана участка. Пример проектирования участка механического цеха.  Решение задач по проектированию участка механического цеха.	2



	<b>Практическое занятие</b> Разработка схемы планировки участка цеха. <i>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий</i>	4
		3
<b>Консультация</b>		<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>
<b>Всего:</b>		<b>69</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технология машиностроения»; учебно-производственных мастерских.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий, плакатов и планшетов;
- доска классная меловая;
- методическая документация;
- презентации по различным темам дисциплины;
- раздаточный материал по темам рабочей программы;
- комплект бланков технологической документации;
- натуральные образцы металлорежущих инструментов: резцы, сверла, метчики, плашки, зенкеры, развертки, протяжки, фрезы и др.)
- натуральные образцы пластин сменных многогранных твердосплавных;
- комплект натуральных образцов деталей;
- натуральные образцы технологической оснастки;
- справочная литература (справочники технолога-машиностроителя, ГОСТы, марочники сталей и сплавов).

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;
- экран;
- электронные плакаты.

Оборудование учебно-производственной мастерской:

- Металлорежущие станки: токарно-винторезные, токарно-револьверные, вертикально-сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие, участок станков с ЧПУ;
- Универсальная технологическая оснастка;
- Универсальный режущий инструмент: резцы, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, долбяки и др.;
- Универсальный мерительный инструмент: штангенциркули, микрометры, штангенрейсмасы, угломеры, зубомеры и др.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Основная учебная литература:

1. Рогов, Владимир Александрович. Технология машиностроения : учебник для СПО [Гриф УМО] / В. А. Рогов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 350, [1] с. – Текст непосредственный

2. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212438>

**Дополнительная учебная литература:**

1. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206513>

2. Ярушин, Станислав Геннадьевич. Технологические процессы в машиностроении : учебник для СПО [Гриф УМО] / С. Г. Ярушин. – Москва : Юрайт, 2021. – 564 с. – Текст: непосредственный.

**Интернет-ресурсы:**

1. Электронный фонд нормативно-технических документов <https://docs.cntd.ru/>

2. Библиотека машиностроителя – <https://libtm.ucoz.ru/>

3. Портал машиностроения. - <http://www.mashportal.ru/>

4. Журнал "Станки и инструменты". - [www.stinyournal.ru](http://www.stinyournal.ru)

**Отечественные журналы:**

«Технология машиностроения»

«Машиностроитель»

«Инструмент. Технология. Оборудование»

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - способы обеспечения заданной точности изготовления деталей; - методику отработки детали на технологичность; - технологические процессы производства типовых деталей машин;	– знает и излагает основные термины по темам раздела «Основы технологии машиностроения». - знает способы обеспечения заданной точности изготовления деталей; - знает технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин.	Тестовое задание, отчет по практическим работам

<ul style="list-style-type: none"> <li>- методику выбора рационального способа изготовления заготовок;</li> <li>- методику проектирования станочных и сборочных операций;</li> <li>- правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;</li> <li>- методику нормирования трудовых процессов;</li> <li>- технологическую документацию, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации.</li> </ul>		
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет применять методику отработки деталей на технологичность;</li> <li>- владеет методикой проектирования операций. (Проявляет умения и навыки при выполнении практических работ: «Анализ технологического процесса механической обработки детали»; «Определение структуры операции»; «Конструирование и расчет заготовки из проката и поковки штампованной. Конструирование и расчет заготовки – отливки»; «Последовательность обработки отдельных поверхностей детали с целью обеспечения заданной точности и шероховатости»; «Расчет припусков и операционных размеров опытно-статистическим методом для обработки наружной цилиндрической поверхности. Расчет припусков и операционных размеров опытно-статистическим методом для обработки внутренней цилиндрической</li> </ul>	<p>защита отчетов по практическим работам</p>

	<p>поверхности»; «Разработка структуры операции технологического процесса обработки детали. Выполнение операционных эскизов») Использует справочную литературу при выполнении практических работ</p>	
<p>- Использовать методику нормирования трудовых процессов; - Проектировать участки механических цехов</p>	<p>Умеет использовать методику нормирования трудовых процессов; (использует справочную литературу при решении задач для выбора нормативов времени для технического нормирования операций технологического процесса. Решает задачи по расчету технической нормы времени для технологических операций.) - Умеет проектировать участки механических цехов (Решает задачи по проектированию участка механического цеха.)</p>	<p>Опрос, тестирование, самостоятельное решение задач по расчету технической нормы времени для технологических операций, самостоятельное решение задач по проектированию участка механического цеха</p>