

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный  
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
Т.И. Кузнецова  
2025 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.07 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ**  
специальность  
**15.02.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ**  
**РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании цикловой методической комиссии  
Технических специальностей  
протокол № 9 от «09» апреля 2025 г.  
Председатель ЦМК Е.Э. Воеводина

Саратов 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 07 Процессы формообразования и инструменты разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 27.11.2023 г. № 890.

Разработчик: Эльснер Д.В. - преподаватель первой квалификационной категории Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 07 Процессы формообразования и инструменты является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОССПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

## 1.3. Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.

ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации.

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

- искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах;

- читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами;

- выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов;

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- определять задачи для поиска информации;
- определять необходимые источники информации;
- планировать процесс поиска;
- структурировать получаемую информацию;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать современное программное обеспечение;
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
- применять современную научную профессиональную терминологию;
- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.

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

- средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты;
- технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям;
- характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения;
- технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий;
- правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;
- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- структуру плана для решения задач;
- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации;
- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств;
- современную научную и профессиональную терминологию;
- возможные траектории профессионального развития и самообразования.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем ОП обучающегося: 44 часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа;

самостоятельной работы обучающегося 2 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем ОП (всего по программе дисциплины)	44
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
теоретические занятия	22
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего):	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Процессы формообразования и инструменты

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
<b>Раздел I. Обработка металлов резанием</b>		42	ОК 01 ОК 02 ОК03
<b>Тема 1.1. Роботизированные технологические комплексы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ПК 3.1 ПК 3.2
	Требования к роботизированным технологическим комплексам (РТК). Классификация промышленных роботов (ПР). Конструкции типовых РТК. РТК механической обработки резанием.		
	<b>Практическое занятие №1</b> Типовые узлы и механизмы промышленных роботов	2	
<b>Тема 1.2. Токарная обработка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Поверхности и характерные плоскости при резании токарными резцами. Углы резца в процессе резания. Типы резцов. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Физические явления при токарной обработке. Процесс стружкообразования. Типы стружек. Влияние смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) на процесс резания		
	<b>Практическое занятие №2</b> Расчет режимов резания при токарной обработке	4	
	<b>Практическое занятие №3</b> Расчет машинного времени при токарной обработке.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 1</b> Подготовить доклады на тему: Современные резцы для токарной обработки, особенности, область применения.	2	
<b>Тема 1.3. Сверление, зенкерование, развертывание</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Геометрия сверла, части и элементы спирального сверла. Формы заточки сверла. Элементы режимов резания и среза при сверлении. Силы, действующие на сверло и мощность, потребная на резание. Износ сверла. Стойкость сверл.		

	Процесс зенкерования и развертывания.	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Геометрия и конструкция сверла	2
	<b>Практическое занятие № 5</b> Расчет режимов резания при сверлении, зенкерования и развертывании	6
<b>Тема 1.4. Шлифование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Особенности и технологические возможности шлифования. Характеристика абразивного инструмента. Абразивные материалы. Износ и правка абразивного инструмента. Наружное и внутреннее круглое шлифование. Бесцентровое шлифование. Плоское шлифование.	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Расчет режимов резания при различных видах шлифования	4
<b>Промежуточная аттестация: зачет с оценкой (дифференцированный зачет - 6 семестр)</b>		<b>2</b>
<b>Итого по дисциплине (всего):</b>		<b>44</b>

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета Формообразования и инструмента для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий, семинарских занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- набор режущих инструментов и приспособлений (сверла, шлифовальные круги, резцы, зенкера, развертки);
- измерительные инструменты;
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины**

##### **Основные учебные издания**

1. Рычков, Д. А. Процессы и операции формообразования: учебное пособие / Д. А. Рычков, А. С. Янющкин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-0999-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/123827>

2. Скуратов, Д. Л. Обработка металлов резанием, станки, инструмент: учебное пособие для СПО / Д. Л. Скуратов, В. Н. Трусков, Т. Н. Андрюхина. — Саратов: Профобразование, 2021. — 175 с. — ISBN 978-5-4488-1268-2. —

Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106835>

3. Карандашов, К. К. Обработка металлов резанием: учебное пособие для СПО / К. К. Карандашов, В. Д. Клопотов. — Саратов: Профобразование, 2021. — 266 с. — ISBN 978-5-4488-0933-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99934>

4. Безъязычный, В. Ф. Процессы формообразования деталей машин / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 416 с. — ISBN 978-5-507-46624-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314678>.

5. Гоцеридзе, Р. М. Процессы формообразования и инструменты: учебное издание / Гоцеридзе Р.М. - Москва: Академия, 2023. - 432 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст: электронный.

6. Миронова, Л. И., Процессы формообразования в машиностроении: учебное пособие / Л. И. Миронова, Л. А. Кондратенко. — Москва: КноРус, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-406-10508-5. — URL: <https://book.ru/book/945816>.

7. Мирошин, Д. Г., Процессы формообразования и инструменты: учебник / Д. Г. Мирошин. — Москва: КноРус, 2023. — 357 с. — ISBN 978-5-406-11431-5. — URL: <https://book.ru/book/949414>.

8. Черепяхин, А. А. Процессы формообразования и инструменты: учебник / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. - 224 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-43-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1817913>.

### **Дополнительные учебные издания**

9. Пинчук, В. В. Приводы технологического оборудования: учебное пособие / В. В. Пинчук, В. В. Брель. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 292 с. — ISBN 978-985-7253-89-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125421>

### **Интернет-ресурсы**

10. Технический справочник. Режим доступа:  
<https://tebx.ru/index.html>

**Методические рекомендации для обучающихся по освоению  
дисциплины**

11. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

12. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Общие и профессиональные компетенции:</b></p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>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;</p> <p>ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.</p> <p>ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение практической работы</li> </ul> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>б семестр – дифференцированный зачет</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации б семестра:</p> <p>выполнение комплексного задания</p>
<p><b>знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты;</li> <li>- технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям;</li> <li>- характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения;</li> <li>- технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий;</li> <li>- правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;</li> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в</li> </ul>	

<p>профессиональной и смежных областях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> <li>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul>	
<p><b><u>уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах;</li> <li>- читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами;</li> <li>- выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов;</li> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</li> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul>	
--	--

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

##### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в *приложении 1*.

##### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в *приложении 1*.

##### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в *приложении 1*.

## Приложение 1

### Контрольно-оценочные средства

#### для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ОП.07 Процессы формообразования и инструменты

**1.1. Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (6 семестр).

**1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

### 1.3. Контрольно-оценочные средства

#### 1.3.1 Задание:

1. Ответить на два вопроса.
2. Выполнить практическое задание.

#### Примерные вопросы для собеседования

1. Геометрические параметры режущей части токарных резцов.
2. Классификация токарных резцов.
3. Конструктивные элементы токарных резцов.
4. Элементы режущей части зенкеров.
5. Конструктивные элементы спирального сверла.
6. Геометрические параметры спирального сверла.
7. Элементы режущей части разверток.
8. Осевая сила и момент при зенкероании.
9. Осевая сила и момент развертывании.
10. Износ и стойкость зенкеров
11. Износ и стойкость разверток.
12. Классификация осевых режущих инструментов.
13. Скорость резания при зенкероании
14. Скорость резания при развертывании.
15. Элементы режима резания при зенкероании.
16. Элементы режима резания при развертывании.
17. Особенности и технологические возможности шлифования.
18. Характеристика абразивного инструмента.
19. Абразивные материалы.
20. Износ и правка абразивного инструмента.
21. Наружное и внутреннее круглое шлифование.
22. Бесцентровое шлифование.
23. Плоское шлифование.
24. Назначение элементов режима резания при шлифовании.
25. Выбор шлифовальных кругов.
26. Требования к роботизированным технологическим комплексам.
27. Классификация промышленных роботов по общему исполнению.
28. Классификация промышленных роботов по подвижности.
29. Классификация промышленных роботов по типам управления.
30. Применение промышленных роботов на различных операциях механообработки.
31. Виды конструкций роботизированных технологических комплексов.
32. Роботизированные технологические комплексы механической обработки резанием.
33. Формообразование проката.
34. Формообразование закрытых горячих и холодных штамповок.
35. Формообразование открытых горячих и холодных штамповок.
36. Сущность процесса волочения, применяемое оборудование и инструмент.
37. Электроэрозионная, лучевая обработки.
38. Ультразвуковая обработка.
39. Электрохимическая обработка.
40. Анодно-механическая обработка.
41. Сварка. Виды сварки.
42. Гидроабразивная резка металлов.

- 43. Лазерная резка металлов.
- 44. Пайка материалов
- 45. Склеивание материалов.

### Примерные практические задания:

1. На вертикально-сверлильном станке 2Н135 зенкеруют предварительно обработанное сквозное отверстие (рисунок 1) диаметром  $d=44,4$  мм до диаметра  $D=46,7$  мм на глубину  $l=70$  мм (под последующую обработку одной разверткой). Материал заготовки – бронза БрОЦ4-3 твердостью 70НВ. Заготовка – отливка. Обработка выполняется с охлаждением. Требуется выбрать режущий инструмент, назначить режим резания и определить машинное время.

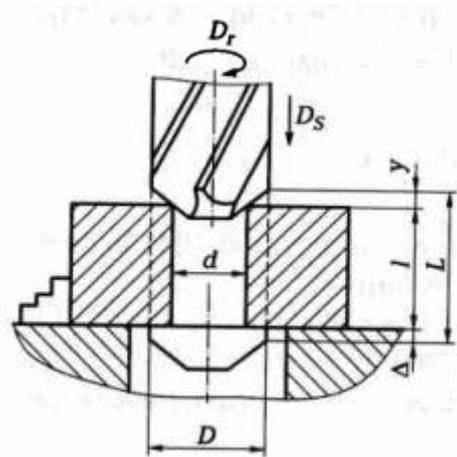


Рисунок 1 – Схема процесса зенкерования

2. На вертикально-сверлильном станке 2Н135 зенкеруют сквозное отверстие (рисунок 1) диаметром  $d=42$  мм до диаметра  $D=44$  мм на глубину  $l=10$  мм. Материал заготовки сталь 45Х с  $\sigma_{\text{в}}=650$  МПа и твердостью 180НВ. Заготовка из горячекатаного проката, при обработке она охлаждается эмульсией. Требуется выбрать режущий инструмент, назначить режим резания и определить машинное время.

3. На вертикально-сверлильном станке 2Н135 зенкеруют сквозное отверстие (рисунок 1) диаметром  $d=18$  мм до диаметра  $D=20$  мм на глубину  $l=20$  мм. Материал заготовки сталь 45Х с  $\sigma_{\text{в}}=600$  МПа и твердостью 160НВ. Заготовка из горячекатаного проката, при обработке она охлаждается эмульсией. Требуется выбрать режущий инструмент, назначить режим резания и определить машинное время.

4. На вертикально-сверлильном станке 2Н135 зенкеруют сквозное отверстие (рисунок 1) диаметром  $d=40$  мм до диаметра  $D=42$  мм на глубину  $l=25$  мм. Материал заготовки сталь 45Х с  $\sigma_{\text{в}}=650$  МПа и твердостью 165НВ. Заготовка из горячекатаного проката, при обработке она охлаждается эмульсией. Требуется выбрать режущий инструмент, назначить режим резания и определить машинное время.

5. На вертикально-сверлильном станке 2Н135 зенкеруют сквозное отверстие (рисунок 1) диаметром  $d=50$  мм до диаметра  $D=51H11$  мм на глубину  $l=25$  мм. Материал заготовки сталь 45 с  $\sigma_{\text{в}}=700$  МПа и твердостью 180НВ. Заготовка из горячекатаного проката, при обработке она охлаждается эмульсией. Требуется выбрать режущий инструмент, назначить режим резания и определить машинное время.

### 1.3.2. Критерии оценки

<b>Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания</b>		Баллы в соответствии с критериями оценки
		<b>Максимальный балл – 1,0</b>
<b>1</b>	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	1,0
<b>2</b>	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов. При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.	0,6
<b>3</b>	Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.	0,3
<b>4</b>	Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.	0
<b>Итого</b>		<b>1</b>

<b>№</b>	<b>Критерии оценки практическому заданию 1-5</b>	Баллы за критерии оценки
<b>1</b>	<b>Правильный выбор режима резания</b>	<b>Максимальный балл – 0,8 балла</b>
	- верно назначен режим резания, обоснованы все критерии назначения режима резания при обработке заготовки;	0,8
	- режим резания назначен с незначительными неточностями, представлены не все критерии назначения режима резания при обработке заготовки;	0,4

	- режим резания назначен не верно.	0
<b>2</b>	<b>Определение машинного времени</b>	<b>Максимальный балл – 0,8 балла</b>
	- верно определено машинное время обработки заготовки, обоснованы все критерии определения машинного времени;	0,8
	- машинное время обработки заготовки определено с незначительными неточностями, обоснованы не все критерии определения машинного времени;	0,4
	- машинное время назначено не верно.	0
<b>3</b>	<b>Правильный выбор режущего инструмента</b>	<b>Максимальный балл – 0,8 балла</b>
	- верно выбран режущий инструмент, его геометрические характеристики, материал режущей части;	0,8
	- допущена 1 ошибка при выборе геометрических параметров инструмента	0,4
	- допущены 2 ошибки при выборе геометрических параметров инструмента	0,2
	- неверно выбран режущий инструмент, материал режущей части, геометрические характеристики инструмента;	0
<b>4</b>	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,6 баллов</b>
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,6
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,3
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
<b>ИТОГО</b>		<b>3</b>

#### **1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

Аттестация проводится в кабинете формообразования и инструмента.

#### **1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

##### **Основные учебные издания**

1. Рычков, Д. А. Процессы и операции формообразования: учебное пособие / Д. А. Рычков, А. С. Янюшкин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-0999-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/123827>

2. Скуратов, Д. Л. Обработка металлов резанием, станки, инструмент: учебное пособие для СПО / Д. Л. Скуратов, В. Н. Трусов, Т. Н. Андрияшина. — Саратов: Профобразование, 2021. — 175 с. — ISBN 978-5-4488-1268-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106835>

3. Карандашов, К. К. Обработка металлов резанием: учебное пособие для СПО / К. К. Карандашов, В. Д. Клопотов. — Саратов: Профобразование, 2021. — 266 с. — ISBN 978-5-4488-0933-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99934>

4. Безъязычный, В. Ф. Процессы формообразования деталей машин / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 416 с. — ISBN 978-5-507-46624-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314678>.

5. Гоцеридзе, Р. М. Процессы формообразования и инструменты: учебное издание / Гоцеридзе Р.М. - Москва: Академия, 2023. - 432 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст: электронный.

6. Миронова, Л. И., Процессы формообразования в машиностроении: учебное пособие / Л. И. Миронова, Л. А. Кондратенко. — Москва: КноРус, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-406-10508-5. — URL: <https://book.ru/book/945816>.

7. Мирошин, Д. Г., Процессы формообразования и инструменты: учебник / Д. Г. Мирошин. — Москва: КноРус, 2023. — 357 с. — ISBN 978-5-406-11431-5. — URL: <https://book.ru/book/949414>.

8. Черепяхин, А. А. Процессы формообразования и инструменты: учебник / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. - 224 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-43-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1817913>.

### **Дополнительные учебные издания**

9. Пинчук, В. В. Приводы технологического оборудования: учебное пособие / В. В. Пинчук, В. В. Брель. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 292 с. — ISBN 978-985-7253-89-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125421>

### **Интернет-ресурсы**

10. Технический справочник. Режим доступа: <https://tebx.ru/index.html>

### **Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

11. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

12. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.