

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»**

**(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)**

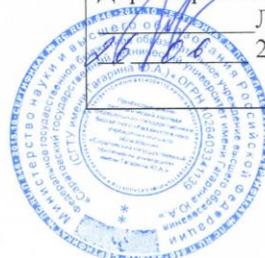
**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЦПК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Л.И. Рожкова

2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**15.02.08 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

г. Саратов 2020

Рабочая программа Учебной практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.08 Технология машиностроения утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г. № 350.

**Разработчики:**

Смирнова Е.П., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Еременко П.В., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

**Рецензенты:**

Внутренний Алексеева И.В., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний Филимонов Е.В.- главный технолог АО КБПА.

## СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>4</b>
<b>2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>13</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа Учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в части освоения основного вида профессиональной деятельности Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

Учебная практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ. 01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».

### 1.2. Место практики в структуре ППССЗ.

Учебная практика входит в Профессиональный цикл.

### 1.3. Цели и требования к результатам освоения практики

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций и общих компетенций в рамках профессионального модуля, реализуется в форме практической подготовки, организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### 1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

#### 1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования
ПК 1.3.	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4.	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5.	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

### 1.3.3. В результате освоения программы практики обучающийся должен:

иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;</li> <li>- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;</li> <li>- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;</li> <li>- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</li> <li>- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать чертежи;</li> <li>- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</li> <li>- рассчитывать режимы резания по нормативам;</li> <li>- рассчитывать штучное время;</li> <li>- оформлять технологическую документацию;</li> <li>- определять виды и способы получения заготовок;</li> <li>- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;</li> <li>- рассчитывать коэффициент использования материала;</li> <li>- анализировать и выбирать схемы базирования;</li> <li>- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;</li> <li>- определять тип производства.</li> <li>- оформлять технологическую документацию;</li> <li>- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов</li> </ul>

**1.4. Количество часов на освоение программы практики: Всего: 216 часов.**

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 3.1. Тематический план практики

Код (ПК, ОК)	Код и наименование профессионального модуля	Количество часов практик и	Наименования разделов практики	Количество часов по разделам, МДК
1	2	3	4	5
ОК 1-5,8,9 ПК 1.1-1.5	ПМ. 01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»	216	Инструктаж	<b>6</b>
			МДК 01. 01 Технологические процессы изготовления деталей машин.	<b>198</b>
			МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	
			Обобщение материалов, оформление дневника и отчета по практике.	<b>6</b>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	<b>6</b>			

### 3.2. Содержание практики

Наименование разделов, тем практики	Виды работ	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы***
1	2	3	4	5
<b>Инструктаж</b>	- Согласование порядка выполнения заданий с руководителем практики. - Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка предприятия/организации, являющейся базой практики.	6	1	ОК 1 ОК 4
<b>1. Технологические процессы изготовления деталей машин</b>	1. Определение служебного назначения и конструктивно-технологических признаков деталей	30	2	ПК1.1, 1.2. ОК1, ОК2, ОК3, ОК5
	2. Определение видов и способов получения заготовок	48	2	
	3. Разработка схем базирования	24	2	ПК 1.3 ОК 1,2, 3, 5
	4. Составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций	18	2	
	5. Технологический контроль конструкторской документации	6	2	
<b>2. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении</b>	6. Применение числового программного управления автоматизированным оборудованием	12	2	ПК1.4 ОК 1,2, 3,5
	7. Разработка и внедрение управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании	30	2	

	8. Разработка конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ	30	2	ПК 1.5 ОК 1,2, 3,5
<b>Обобщение материалов, оформление дневника и отчета по практике.</b>		6	3	ОК 1-5,8,9 ПК 1.1-ПК 1.5
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		6	3	ОК 1-5,8,9 ПК 1.1-ПК 1.5
<b>Всего:</b>		<b>216</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

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

Реализация программы практики требует наличия лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, участка станков с ЧПУ.

Оборудование:

- 1 Станок токарно-винторезный PROM A-1000P
- 2 Токарный станок с ЧПУ LITZ-350
- 3 Токарный станок с ЧПУ TOPPER-120
- 4 Фрезерный центр TOPPER-720
- 5 Фрезерный центр с ЧПУ LITZ-600
- 6 Шлифовальный станок полуавтомат 3U10 MSF-1
- 7 Механическая пила Schark-280
- 8 Настольно сверлильный станок 2Н135
- 9 Точильно-шлифовальный станок 3Б634
- 10 Лазерная установка DANGER
- 15 Токарно-винторезный станок 330X1000
- 16 Вертикально-фрезерный YS 6322

Технические средства обучения:

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

Программное обеспечение

- 1 ПО: Microsoft office 2010, Adobe Reader, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Python 3.4, SSCNC, Mastercam 2019
- 2 ПО: Microsoft office 2010, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Python 2,6, Visual Studio 2010, SQL Server 2008, Trace Mode, Вертикаль 2014, Лоцман 2014, Компас 3D v16

3 ПО:Microsoft office 2010,Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows,SQL Server 2008, Вертикаль 2018,Лоцман 2018,Компас 3Dv18, Полином 2018,Xn View,Heic Image view

4 ПО:Microsoft office 2010,Code Meter,Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows,Mastercam2019

5 ПО:Microsoft office 2010,Code Meter,Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows,SSCNC

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 практики**

#### **Нормативно-правовые акты**

1. ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. Основные требования к чертежам
2. ГОСТ 3.118-82. ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт.
3. ГОСТ 3.1404-86. ЕСТД. Формы и правила оформления документов на технологический процесс и операции обработки резанием.
4. ГОСТ 12.2.009-80 «Станки металлорежущие. Общие требования безопасности».
5. ГОСТ 3.1109-82 «Единая система технологической документации»

#### **Основная литература**

6. Ильянков, А.И. Технология машиностроения: учебник для СПО/ А. И. Ильянков. – М.: Академия, 2018.-352 с.
7. Рогов, В. А. Технология машиностроения: учебник для СПО/ В.А. Рогов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 351 с.
8. Безъязычный В.Ф. Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Безъязычный В.Ф., Непомилуев В.В., Семенов А.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2016.— 600 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18521>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении: учебник для СПО/ А. А. Черепяхин, В.В. Клепиков, В.А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. – М.: Юрайт, 2019.-218 с.

10. Ермолаев, В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин (2-е изд., стер.) учебник для СПО / В.В. Ермолаев.- М.: Академия, 2017.- 336 с.
11. Ермолаев, В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для СПО / В.В. Ермолаев.- М.: Академия, 2018.- 272 с.
12. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением (2-е изд., стер.) учебник.- М.: Академия, 2018
13. SINUMERIK 810D/840D/840Di Руководство по фрезерной и токарной обработке для начинающих.
14. Руководство по программированию SINUMERIK 840D/810D/FM-NC.
15. Ловыгин А. А., Теверовский Л. В. Л68 Современный станок с ЧПУ и САД/САМ-система. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 279 с.:Ил
16. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: (10-е изд.) учеб. пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 192 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Рахимьянов, Х.М. Технологическая оснастка: учебник для СПО/ Х.М. Рахимьянов, Б.А. Красильников, Э.З. Мартынов, В.В. Янпольский. – М.: Юрайт, 2019.- 265 с.
2. Шрубченко, И.В., Дуюн, Т.А., Погонин, А.А. Технология изготовления типовых деталей машин: Уч.пос. / И.В.Шрубченко – М: Академия, 2019.-358 с.
3. Мещерякова, В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса: учебник для СПО /В.Б. Мещерякова.- М.: Академия, 2018.-320 с.
4. Виноградов, В.М., Черепяхин, А.А. Автоматизация технолог. процес.и производ.: Уч.пос./В.М.Виноградов.- М: Академия, 2019.-164 с.
5. Холодкова, А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для СПО / А.Г. Холодкова.- 2-е изд., стер.- М.: Академия, 2018.-256 с.
6. Сурина, Е.С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Уч. Пособие, 2-е изд., стер. - М: Академия, 2019.-268 с.
7. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения /Под ред. В.И. Аверченко др. – М.: Машиностроение, 1988.
8. Серебrenицкий П.П. Краткий справочник станочника – Л.:Лениздат, 1982

### **Интернет-ресурсы**

1. Сайт компании АСКОН. Форма доступа: <http://ascon.ru/>
2. Сайт компании Вектор-Альянс. Форма доступа: <http://www.tehnopro.com/>
3. Сайт компании SDISolution. Форма доступа: <http://www.sdi-solution.ru/>

4. Журнал «САПР и графика». Форма доступа: <http://www.sapr.ru/>

5. Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства. Форма доступа: <http://www.fsapr2000.ru>

## **Методические указания по выполнению заданий практики**

1. Методические указания по выполнению заданий практики.

### **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Образовательная деятельность при освоении профессионального модуля организуется в форме практической подготовки путем проведения практики, предусматривающей непосредственное выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей и реализуется рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля. Учебная практика реализуется в учебных помещениях колледжа и структурных подразделений Университета.

Учебная практика УП 01.01 реализуется рассредоточено в 5,6 семестре на 3 курсе (в соответствии с учебным планом) после изучения МДК 01. 01 Технологические процессы изготовления деталей машин. МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении.

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы Учебной практики может обеспечиваться педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы Учебной практики на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 4.1. Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать чертежи;</li> <li>- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</li> <li>- рассчитывать режимы резания по нормативам;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собеседование по результатам выполненной работы,</li> <li>- наблюдение за процессом выполнения заданий.</li> <li>- демонстрация выполнения видов работ практики;</li> <li>- выполнение письменной работы "Отчет по практике"</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>дифференцированный зачет.</p>
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и выбирать схемы базирования;</li> <li>- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;</li> <li>- определять тип производства</li> </ul>	
ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать штучное время;</li> <li>- оформлять технологическую документацию;</li> <li>- определять виды и способы получения заготовок;</li> <li>- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;</li> <li>- рассчитывать коэффициент использования материала;</li> </ul>	
ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</li> </ul>	
ПК 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов</li> </ul>	

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение социальной значимости профессиональной деятельности;</li> <li>- определение и характеристика задач и видов трудовых действий;</li> <li>- умение аргументировать свой профессиональный выбор;</li> <li>- поиск информации о профессиональной деятельности;</li> <li>- анализ информации о профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b> успеваемости:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собеседование;</li> <li>- выполнение заданий по практике.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> в форме дифференцированно го зачета.</p>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявление задачи в профессиональном контексте;</li> <li>- анализ задачи, выделение её составных частей;</li> <li>- определение этапов решения задачи;</li> <li>- поиск информации необходимой для решения задачи;</li> <li>- планирование деятельности;</li> <li>- определение необходимых ресурсов;</li> <li>- контроль деятельности;</li> <li>- проведение оценки результатов собственных действий</li> </ul>	<p><b>Метод проведения промежуточной аттестации:</b> защита отчета по практике.</p>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ стандартных и нестандартных ситуаций;</li> <li>- описание ситуации;</li> <li>- выявление причинно-следственных связей;</li> <li>- поиск путей решения ситуации;</li> <li>- несение ответственность за принятое решение</li> </ul>	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение задачи для поиска информации;</li> <li>- определение необходимых источников информации;</li> <li>- планирование процесса поиска;</li> <li>- структурирование получаемой информации;</li> <li>- выделение наиболее значимого в перечне информации;</li> <li>- оценка практической значимости результатов поиска;</li> <li>- оформление результатов поиска</li> </ul>	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применение средств информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>- осуществление поиска, обработки и</li> </ul>	

профессиональной деятельности.	хранения информации при помощи информационно-коммуникационных технологий; - решение профессиональных задач при помощи информационно-коммуникационных технологий; - использование современного программного обеспечения	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применение современной научной профессиональной терминологии; - определение задач профессионального и личностного развития; - определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; - планирование повышения	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- определение технологий, используемых в профессиональной деятельности; - определение источников информации о технологиях профессиональной деятельности; - определение условий и результатов успешного применения технологий.	

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

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

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

### **Методические материалы**

Методические материалы содержатся в приложении 2.

**Контрольно-оценочные средства  
для проведения промежуточной аттестации по практике  
ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**

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

**1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся 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 экспертной оценки (привлечение к контролю и оценке специалистов предприятий и организаций);

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов.

Структура оценки результатов прохождения практики (отчет по практике):

- оценка отчета обучающегося о выполненной работе, содержащегося в документе «Отчет по практике» (оценивается результат выполнения заданий практики отдельно по каждой теме, определяется средний балл);
- оценка по защите практики;
- средний балл по итогам аттестации.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b>
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

#### Задание учебной практики

<b>Наименование разделов, тем</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b>
Подготовительный этап учебной практики	- согласование порядка выполнения заданий с руководителем практики. - прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка предприятия/организации, являющейся базой практики.	6	ОК 1-4

	<i>Представить характеристику объекта практики в отчете по практике. Использовать при составлении характеристики таблицу Приложение Д.</i>		
<b>Тема 1. Технологические процессы изготовления деталей машин</b>	<b>Вид работ: Определение служебного назначения и конструктивно-технологических признаков деталей</b> <b>Задание 1.</b> Ознакомиться с чертежом детали и ее служебным назначением. Провести анализ служебного назначения детали. <b>Задание 2.</b> Принять участие в проведении технологического контроля конструкторской документации. <b>Задание 3.</b> Провести, под контролем руководителя практики, качественную и количественную оценку технологичности детали.	30	ОК 1, 2,3,5 ПК 1.1
	<b>Вид работ: Определение видов и способов получения заготовок</b> <b>Задание 4.</b> Провести анализ способов получения заготовок типовых деталей (не менее 5 деталей).	24	ОК 1,2, 3 ПК1.2,
	<b>Виды работ: Разработка схем базирования</b> <b>Задание 5.</b> Охарактеризовать наиболее распространенные схемы базирования типовых цилиндрических и призматических деталей. <b>Задание 6.</b> Под контролем руководителя практики провести разработку схемы базирования для типовой призматической детали (по вариантам). <b>Задание 7.</b> Под контролем руководителя практики провести разработку схемы базирования для типовой цилиндрической детали (по вариантам).	48	ОК 1,2,3,5 ПК 1.2
	<b>Вид работ: Составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций</b> <b>Задание 8.</b> Провести анализ технологии изготовления детали (по выбору руководителя практики). Установление последовательности обработки поверхностей детали. <b>Задание 9.</b> Под контролем руководителя практики разработать маршрут изготовления детали (по выбору руководителя практики) и технологические операции ее изготовления. (работа в команде).	18	ОК 1,2, 3, 5 ПК 1.3
	<b>Вид работ: Технологический контроль конструкторской документации</b> <b>Задание 10.</b> Провести анализ комплектов технологической документации, используемых на предприятиях, для разных типов производства. <b>Задание 11.</b> Составить перечень конструкторской и технологической документации. Дать их краткую характеристику.	6	ОК 1,2, 3,5 ПК 1.3

Тема 2. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	<p><b>Вид работ: Применение числового программного управления автоматизированным оборудованием</b></p> <p><b>Задание 12.</b> Проанализировать следующие системы ЧПУ: Fanuc, Heidenhain, Simens. Составить таблицу базовых G-кодов и базовых M-кодов, для одной из систем ЧПУ</p>	12	ОК 1,2, 3,5 ПК 1.4
	<p><b>Вид работ: Разработка и внедрение управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании</b></p> <p><b>Задание 13.</b> Выполнить твердотельное моделирование в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D.</p> <p><b>Задание 14.</b> Выполнить чертеж детали в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D в соответствии с ЕСКД на листе формата А2 (А1) в соответствующем масштабе.</p> <p><b>Задание 15.</b> Разработать, под контролем руководителя практики, управляющую программу сверления отверстий при помощи постоянных циклов для станков с ЧПУ.</p> <p><b>Задание 16.</b> Разработать, под контролем руководителя практики, управляющую программу (с описанием команд и действий) для детали типа «Вал» (по вариантам) для токарного станка с ЧПУ.</p> <p><b>Задание 17.</b> Разработать, под контролем руководителя практики, управляющую программу для обработки наружного контура детали «Планка» с коррекцией на радиус инструмента для фрезерных станков с ЧПУ.</p> <p><b>Задание 18.</b> Разработать, под контролем руководителя практики, управляющую программу для чистовой обработки кармана в детали «Крышка» без коррекции на радиус фрезы для фрезерных станков с ЧПУ.</p>	30	ОК 1,2, 3,5 ПК 1.4
	<p><b>Вид работ: Разработка конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ</b></p> <p><b>Задание 19.</b> Автоматизированная разработка технологического процесса, под контролем руководителя практики, в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.</p>	30	ОК 1,2, 3,5 ПК 1.5
Обобщение материалов и оформление отчета по практике	Обобщение материала, полученного при прохождении практики	6	ОК 1-5,8,9 ПК 1.1-1.5
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		6	ОК 1-5,8,9 ПК 1.1-1.5
<b>Итого</b>		<b>216</b>	

### 1.3.1 Критерии оценки отчета обучающегося о выполненной работе, содержащегося в документе «Отчет по практике»

	Критерии оценки	Оценка
1	Задания практики выполнены студентом в полном объеме. Отчет о выполнении заданий практики содержит верное описание самостоятельно (либо под руководством руководителя практики) выполненных обучающимся действий в соответствии с заданиями практики. Содержит верно выполненный анализ действий (работ), данных, верные и обоснованные выводы, верно оформленные документы.	5 "отлично"
2	Задания практики выполнены студентом в полном объеме. Отчет о выполнении заданий практики содержит верное описание самостоятельно (либо под руководством руководителя практики) выполненных обучающимся действий в соответствии с заданиями практики, но допущены несущественные ошибки. Анализ действий (работ), данных выполнен в полном объеме, выводы верные, при оформлении документов допущены несущественные ошибки.	4 "хорошо"
3	Задания практики выполнены студентом в полном объеме. Отчет о выполнении заданий практики содержит верное описание самостоятельно (либо под руководством руководителя практики) выполненных обучающимся действий в соответствии с заданиями практики, но допущены неточности и грубые ошибки, не влекущие за собой неверный результат выполненной работы в целом. Отчет содержит результаты поверхностного анализа действий (работ), данных. Отдельные выводы нельзя считать верными, целесообразными и обоснованными. При оформлении документов допущены несущественные ошибки.	3 "удовлетворительно"
4	Задания практики выполнены студентом не в полном объеме. Отчет о выполнении заданий практики содержит множественные грубые ошибки в описании самостоятельно выполненных обучающимся действий. Анализ действий (работ), данных выполнен с грубыми нарушениями, либо не выполнен. Выводы, в большей части, нельзя считать верными. Документы оформлены неверно.	2 "неудовлетворительно"

В случае, если результат выполнения заданий практики по одной из тем, содержащейся в документе «Задание на практику» будет оценен на 2 балла

"неудовлетворительно", практика не может быть оценена положительно, т.к. обучающийся не освоил в полном объеме планируемые программой практики и Заданием на практику результаты освоения практики.

### 1.3.2. Критерии оценки защиты практики

	<b>Критерии оценки</b>	<b>Оценка</b>
1	<p>При защите практики: студент верно комментирует работы, выполненные им на практике, оперирует в полном объеме фактами и владеет информацией, содержащимися в «Отчете по практике»; приводит соответствующие аргументы для доказательства правоты собственных действий (работ), выводов. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал.</p> <p>Студент правильно, полно и уверенно отвечает на поставленные вопросы.</p>	5 "отлично"
2	<p>При защите практики: студент верно комментирует работы, выполненные им на практике, оперирует в достаточном объеме фактами и владеет информацией, содержащимися в «Отчете по практике»; приводит соответствующие аргументы для доказательства правоты собственных действий и выводов. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал.</p> <p>Студент правильно, с небольшими затруднениями отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>Рекомендуемая оценка, содержащаяся в характеристике организации на обучающегося - "отлично", либо "хорошо".</p>	4 "хорошо"
3	<p>При защите практики: студент отчасти верно комментирует работы, выполненные им на практике, демонстрирует затруднение оперируя фактами и информацией, содержащейся в «Отчете по практике»; приводит не всегда верные аргументы для доказательства правоты собственных действий. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал.</p> <p>Студент не дает полных, аргументированных ответов на заданные вопросы, но большинство ответов можно считать верными.</p> <p>Рекомендуемая оценка, содержащаяся в характеристике организации на обучающегося - "удовлетворительно".</p>	3 "удовлетворительно"

4	<p>При защите практики: студент затрудняется пояснить действия, которые он выполнял на практике в соответствии с заданиями, привести аргументы, доказывающие правоту собственных действий, объяснить выводы.</p> <p>На защите отсутствуют наглядные пособия или раздаточный материал.</p> <p>Рекомендуемая оценка, содержащаяся в характеристике организации на обучающегося - "удовлетворительно", либо "неудовлетворительно".</p>	2 "неудовлетворительно"
---	---	----------------------------

Перевод десятичной дроби, полученной в результате определения среднего балла по итогам аттестации, в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение задания учебной практики, 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

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

Аттестация проводится в лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ.

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

##### **Нормативно-правовые акты**

1. ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. Основные требования к чертежам
2. ГОСТ 3.118-82. ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт.
3. ГОСТ 3.1404-86. ЕСТД. Формы и правила оформления документов на технологический процесс и операции обработки резанием.
4. ГОСТ 12.2.009-80 «Станки металлорежущие. Общие требования безопасности».
5. ГОСТ 3.1109-82 «Единая система технологической документации»

##### **Основная литература**

6. Ильянков, А.И. Технология машиностроения: учебник для СПО/ А. И. Ильянков. – М.: Академия, 2018.-352 с.
7. Рогов, В. А. Технология машиностроения: учебник для СПО/ В.А. Рогов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 351 с.

8. Безъязычный В.Ф. Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Безъязычный В.Ф., Непомилуев В.В., Семенов А.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2016.— 600 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18521>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении: учебник для СПО/ А. А. Черепяхин, В.В. Клепиков, В.А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. – М.: Юрайт, 2019.-218 с.
10. Ермолаев, В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин (2-е изд., стер.) учебник для СПО / В.В. Ермолаев.- М.: Академия, 2017.- 336 с.
11. Ермолаев, В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для СПО / В.В. Ермолаев.- М.: Академия, 2018.- 272 с.
12. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением (2-е изд., стер.) учебник.- М.: Академия, 2018
13. SINUMERIK 810D/840D/840Di Руководство по фрезерной и токарной обработке для начинающих.
14. Руководство по программированию SINUMERIK 840D/810D/FM-NC.
15. Ловыгин А. А., Теверовский Л. В. Л68 Современный станок с ЧПУ и САД/САМ-система. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 279 с.:Ил
16. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: (10-е изд.) учеб. пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 192 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Рахимьянов, Х.М. Технологическая оснастка: учебник для СПО/ Х.М. Рахимьянов, Б.А. Красильников, Э.З. Мартынов, В.В. Янпольский. – М.: Юрайт, 2019.- 265 с.
2. Шрубченко, И.В., Дуюн, Т.А., Погонин, А.А. Технология изготовления типовых деталей машин: Уч.пос. / И.В.Шрубченко – М: Академия, 2019.-358 с.
3. Мещерякова, В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса: учебник для СПО /В.Б. Мещерякова.- М.: Академия, 2018.-320 с.
4. Виноградов, В.М., Черепяхин, А.А. Автоматизация технолог. процес.и производ.: Уч.пос./В.М.Виноградов.- М: Академия, 2019.-164 с.
9. Холодкова, А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для СПО / А.Г. Холодкова.- 2-е изд., стер.- М.: Академия, 2018.-256 с.
10. Сурина, Е.С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Уч. Пособие, 2-е изд., стер. - М: Академия, 2019.-268 с.

11. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения /Под ред. В.И. Аверченко др. – М.: Машиностроение, 1988.
12. Серебrenицкий П.П. Краткий справочник станочника – Л.:Лениздат, 1982

### **Интернет-ресурсы**

1. Сайт компании АСКОН. Форма доступа: <http://ascon.ru/>
2. Сайт компании Вектор-Альянс. Форма доступа: <http://www.tehno.pro/>
3. Сайт компании SDISolution. Форма доступа: <http://www.sdi-solution.ru/>
4. Журнал «САПР и графика». Форма доступа: <http://www.sapr.ru/>
5. Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства. Форма доступа: <http://www.fsapr2000.ru>

### **Методические указания по выполнению заданий практики**

Методические указания по выполнению заданий практики.