

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БЕРДСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

---

индекс дисциплины

название дисциплины

по профессиональному модулю

ПМ.01

Разработка технологических процессов  
изготовления деталей машин

---

индекс ПМ

название ПМ

по междисциплинарному курсу

---

индекс МДК

название МДК

специальность

15.02.16

Технология машиностроения

---

код специальности

название специальности

Бердск

2022

Рабочая программа учебной дисциплины (профессионального модуля, междисциплинарного курса) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО):

15.02.16

код специальности

Технология машиностроения

название специальности

150000

код укрупненной группы специальности

Металлургия, машиностроение и материалообработка

название укрупненной группы специальности

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Бердский политехнический колледж»

Разработчик(и):

преподаватель		Лисинкина Е. С.
должность, ученая степень	подпись	фамилия, имя, отчество
преподаватель		Лоц Л. А.
должность, ученая степень	подпись	фамилия, имя, отчество
должность, ученая степень	подпись	фамилия, имя, отчество

РАССМОТРЕНО

Заседание ПЦК

Протокол № 29 от 08 2022

Председатель ЦК

 А.В. Епифанов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-методической работе

 С.В. Сак

01.09.2022

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН»

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
ВД 1	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3.	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4.	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5.	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6.	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

### 1.1.3 Перечень личностных результатов

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<i>ЛР13</i>	Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.
<i>ЛР14</i>	Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.
<i>ЛР15</i>	Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.
<i>ЛР16</i>	Приобретение навыков общения и самоуправления.
<i>ЛР17</i>	Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.
<i>ЛР18</i>	Ценностное отношение обучающихся к культуре, и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии.
<i>ЛР19</i>	Умение реализовать лидерские качества на производстве.
<i>ЛР20</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
<i>ЛР 21</i>	Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
<i>ЛР 22</i>	Мотивация к самообразованию и развитию.
<i>ЛР 23</i>	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.
<i>ЛР 24</i>	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.

<b><i>ЛР 25</i></b>	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
<b><i>ЛР 26</i></b>	Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости.

1.1.4 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Владеть навыками</b>	<p>применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p> <p>выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;</p> <p>составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;</p> <p>выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;</p> <p>применения инструментов и инструментальных системы;</p> <p>выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;</p> <p>составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;</p>
<b>уметь</b>	<p>читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p> <p>определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;</p> <p>проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;</p> <p>выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</p> <p>классификация, назначение и область применения режущих инструментов;</p> <p>выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;</p> <p>оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;</p>
<b>знать</b>	<p>виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;</p> <p>виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;</p> <p>порядок расчёта припусков на механическую обработку и</p>

	<p>режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз;</p> <p>классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>методик расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;</p> <p>основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методика проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;</p>
--	--



## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов: 428 часов,  
в том числе в форме практической подготовки: 318 часов.

Из них на освоение МДК: 320 часа,  
практики, в том числе учебная - 72 часа,  
производственная – 36 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов <i>(макс. учебная нагрузка и практики)</i>	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	МДК. 01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин	200	194	120	-	6	-	-	-	
	МДК. 01.02. Технологические процессы изготовления деталей машин	120	116	90	30	4				
	УП. 01.01. Практика учебная	72								
	ПП. 01.01. Производственная практика (по профилю специальности)	36								36
	<b>Всего:</b>	<b>428</b>	<b>310</b>	<b>210</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>-</b>		<b>36</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин</b>		<b>200/120</b>		
<b>Раздел 1. Система классификации деталей машиностроения</b>		<b>144/80</b>		
<b>Тема 1.1. Технологические процессы, оборудование и оснастка машиностроительных производств</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; виды заготовок и схемы их базирования; условия выбора заготовок и способы их получения; способы и погрешности базирования заготовок. 2. Технологичность конструкции. Правила отработки конструкции детали на технологичность. Отработка изделия на технологичность. Показатели технологичности и их определение. Служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали. Показатели качества деталей машин. 3. Классификация баз. Правила выбора технологических баз. Назначение станочных приспособлений. 4. Формы организации технологических процессов и их разработка. Технологическая документация. Элементы технологической операции. Виды режущих инструментов. Методика расчета режимов резания. 5. Методика проектирования технологического процесса изготовления детали. Структура штучного времени. 6. Виды деталей и их поверхности. Технология производства валов, шестерён, дисков, фланцев. Выбор заготовки в зависимости от типа производства. Типовые технологические процессы изготовления деталей	32	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.2. ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Н1.1.01 У1.1.01 З1.1.01 Н1.2.01 У1.2.01 З1.2.01

<p>машин. Виды обработки резанием. Назначение и виды технологических документов. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации.</p>		<p>ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23</p>	
<p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование методов получения заготовок литьём, чтение чертежей заготовок.</li> <li>2. Исследование методов получения заготовок пластической деформацией, чтение чертежей заготовок.</li> <li>3. Исследование влияния режимов резания на качество обработанной поверхности</li> <li>4. Проведение технологического контроля конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали.</li> <li>5. Исследование конструкции станочного приспособления, чтение чертежей с анализом схемы базирования заготовки</li> <li>6. Исследование конструкции металлорежущих инструментов.</li> <li>7. Анализ конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; использовать конструкторскую документацию при отработке конструкции детали на технологичность</li> <li>8. Определение типа производства по заданным условиям</li> <li>9. Определение видов и способов получения заготовок, по заданным условиям, используя конструкторскую документацию.</li> <li>10. Определение общих припусков на обработку табличным методом, расчет размеров заготовки. Расчёт коэффициента использования материала.</li> <li>11. Определение межоперационных припусков на обработку табличным методом</li> <li>12. Проверка правильности величины назначения припусков и размеров заготовок.</li> <li>13. Проведение технико – экономического обоснования выбора метода получения заготовки</li> <li>14. Выбор схемы базирования заготовки исходя из заданных условий</li> </ol>	<p>62</p>	<p>ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26</p>	

	<p>обработки используя конструкторскую документацию.</p> <p>15. Разработать конструкцию приспособления для обработки заготовки по заданным условиям используя конструкторскую документацию</p> <p>16. Определить количество операций при обработке поверхностей детали используя конструкторскую документацию</p> <p>17. Выбор способа обработки поверхностей детали и назначение технологических баз, используя конструкторскую документацию.</p> <p>18. Разработка технологического процесса изготовления типовой детали, используя конструкторскую документацию.</p> <p>19. Определение межоперационных припусков на обработку и рассчитать межоперационные размеры заготовки используя конструкторскую документацию</p> <p>20. Проектирование технологической операции. Разработка операционного эскиза технологической операции, используя конструкторскую документацию.</p> <p>21. Формулировка текстов операционных переходов</p> <p>22. Выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента</p> <p>23. Расчёт режимов резания по нормативам</p> <p>24. Расчёт штучного времени</p> <p>25. Оформление технологической документации</p>			
<p><b>Тема 1.2.</b> <b>Технологические возможности металлорежущих станков.</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Общие требования техники безопасности на производстве перед началом работы, во время работы, по окончании работы. Основные мероприятия для снижения травматизма и устранения возможности возникновения несчастных случаев на производстве.</p> <p>2. Классификация металлообрабатывающих станков. Технично-экономические показатели станков.</p> <p>3. Типы станков токарной группы. Токарные автоматы и полуавтоматы. Специализированные станки. Одношпиндельные и многошпиндельные</p>	<p>20</p>	<p>ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09</p>	<p>Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01</p>

	<p>станки. Токарные станки с ПУ.</p> <p>4. Вертикально-сверлильные. Полуавтоматы одно шпиндельные. Координатно-расточные станки. Специально-сверлильные. Горизонтально-расточные. Отделочно-расточные. Горизонтально-сверлильные. Станки сверлильно-расточной группы с ПУ.</p> <p>5. Вертикально-фрезерные консольные. Фрезерные непрерывного действия. Вертикальные бесконсольные. Продольные. Широкоуниверсальные. Фрезерные станки с ПУ.</p> <p>6. Резьбонарезные. Резьбофрезерный.</p> <p>7. Типы протяжных станков. Долбёжные станки.</p> <p>8. Круглошлифовальные. Внутришлифовальные. Обдирочно-шлифовальные. Плоскошлифовальные. Притирочные и полировальные. Шлифовальные станки с ЧПУ.</p> <p>9. Зубодолбёжные. Зуборезные. Зубофрезерные. Зубообрабатывающие станки с ЧПУ.</p> <p>10. Агрегатные станки с ЧПУ. Многоцелевые станки с ЧПУ.</p> <p>11. Технологические возможности станков с ЧПУ для электрохимических и электрофизических методов обработки.</p>		<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2.</p> <p>ЛР13</p> <p>ЛР14</p> <p>ЛР15</p> <p>ЛР16</p> <p>ЛР17</p> <p>ЛР18</p> <p>ЛР19</p> <p>ЛР20</p> <p>ЛР 21</p> <p>ЛР 22</p> <p>ЛР 23</p> <p>ЛР 24</p> <p>ЛР 25</p> <p>ЛР 26</p>	<p>Уо 04.02</p> <p>Зо 04.01</p> <p>Зо 04.02</p> <p>Н1.1.01</p> <p>У1.1.01</p> <p>З1.1.01</p> <p>Н1.2.01</p> <p>У1.2.01</p> <p>З1.2.01</p>
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Выбрать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент для оснащения операции технологического процесса.</p> <p>2. Выбрать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент для оснащения сверлильной, зубообрабатывающей операции технологического процесса.</p> <p>3. Анализ технологических возможностей станков токарной группы с ЧПУ.</p> <p>4. Анализ технологических возможностей станков сверлильно-расточной группы с ЧПУ.</p> <p>5. Анализ технологических возможностей станков фрезерной группы с ЧПУ.</p>	<p>14</p>		

<b>Тема 1.3.</b> <b>Технологические возможности оборудования автоматизированного производства.</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Основные определения, сокращения и понятия (СС, ГПС, РТК, ГПМ, РТЛ, АТСС, АСИО и др.) Основные понятия. Классификация АЛ. Транспортные системы АЛ. Системы управления АЛ. Конструкции АЛ. 2. Основные понятия. Исполнительные механизмы ПР. Приводы ПР. Тип конструкции ПР. Портальные ПР. Захватные устройства ПР. Системы управления ПР. Понятие о РТК. Состав РТК. 3. Классификация ГПМ. Компоновки ГПМ. Понятие о ГПС. Классификация ГПС. Назначение и классификация ГАУ. Системы управления ГАУ.	6		
<b>Раздел 2. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин</b>		<b>56/40</b>		
<b>Тема 2.1. Анализ конструкторской документации на технологичность.</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения. 2. Улучшение технологичности конструкций деталей и узлов. Параллельность и перпендикулярность поверхностей, сквозные отверстия. Использование многшпindelных сверлильных головок. Технологичность резьбы. Унификация и сокращение номенклатуры деталей.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01
	<b>Практические занятия:</b> 1. Анализ на технологичность деталей типа «Вал». 2. Анализ на технологичность деталей типа «Корпус».	4	ПК 1.1 ПК 1.2. ЛР13	Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
<b>Тема 2.2.</b> <b>Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Основы организации и управления процессом технологической подготовки. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Чертежи, технические условия, производственное задание выпуска. 2. Технологическая документация. Спецификация-расцеховка, операционные карты сборки и обработки деталей, карты контроля, инструментальные	4	ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20	Н1.1.01 У1.1.01 З1.1.01 Н1.2.01 У1.2.01 З1.2.01

	<p>карты, ведомость трудоемкости.</p> <p>3. Составление карт техпроцесса обработки деталей. Сведения о детали, эскиз, базы, план обработки, инструменты, расчетные данные, режимы резания, время обработки.</p> <p>4. Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности детали по ГОСТ 17535-77 «Детали приборов высокоточные металлические. Стабилизация размеров термической обработкой. Типовые технологические процессы (с Изменением №1, с Поправкой)».</p> <p>5. Свойства технологической информации и информационные связи: сбор, систематизация и анализ технологической информации, технологическая задача и информационное обеспечение её решения. Структура информационных связей в производственном процессе. Задачи технологов на машиностроительном производстве.</p> <p>6. Последовательность разработки технологического процесса по обработке заготовок: критический анализ конструкторской документации при отработке технологичности конструкции детали, учёт необходимых технических требований, исходя из служебного назначения изделия, технологический чертёж детали.</p>		<p>ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26</p>
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Оформление маршрутной карты и операционной карты (одной операции) по ГОСТ 3.1118-82; ГОСТ 3.1404 – 86</p> <p>2. Оформление карты эскизов, карты наладки (одной операции) по ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404 – 86.</p>	4	
<p><b>Тема 2.3. Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Заготовки деталей машин, виды и методы получения. Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании. Учет типа производства.</p> <p>2. Способы изготовления заготовок из проката и поковок. Свободнаяковка,</p>	2	



	<p>горячая и холодная штамповка.</p> <p>3. Подготовительные операции при обработке заготовок. Правка и калибровка прутковых заготовок. Отрезка заготовок. Центровка заготовок и обработка торцев.</p> <p>4. Способы изготовления отливок. Литье в кокиль, литье под давлением, точное литье по выплавляемым моделям. Литье в оболочковые формы. Изготовление заготовок из неметаллических материалов. Производство заготовок методами аддитивных технологий.</p> <p>5. Особенности выбора заготовок для деталей типа тел вращения. Разбор на примерах.</p> <p>6. Особенности выбора заготовок для деталей не типа тел вращения. Разбор на примерах.</p>			
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий (согласно заданию).</p> <p>2. Оценка материалоемкости и других факторах себестоимости производства изделий по данным о выбранных видах заготовок.</p>	4		
<b>Тема 2.4. Порядок расчёта припусков на механическую обработку</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, межоперационные припуски и допуски. Факторы, влияющие на величину припуска. Расчетно-аналитический метод определения припусков. Табличный метод определения припусков.</p>	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Определение операционного припуска и размеров с допусками расчетно-аналитическим методом.</p> <p>2. Определение операционного припуска и размеров с допусками табличным методом.</p>	6	ОК.07 ОК.08 ОК.09 ПК 1.1	Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02
<b>Тема 2.5. Выбор баз при обработке заготовок</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, виды баз. Выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения</p>	2	ПК 1.2. ЛР13 ЛР14	Зо 04.01 Зо 04.02 Н1.1.01

	<p>баз. Рекомендации по выбору базирующих поверхностей. Погрешности установки.</p> <p>2. Влияние базирования на точность обработки. Приспособления общего назначения. Приспособления специальные. Размерные цепи при базировании. Базирование деталей типа тел вращения. Базирование плоских деталей. Расчет погрешностей.</p>		<p>ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26</p>	<p>У1.1.01 З1.1.01 Н1.2.01 У1.2.01 З1.2.01</p>
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Установка заготовок и проверка точности базирования с использованием измерительного инструмента.</p> <p>2. Расчет погрешностей базирования деталей типа тел вращения и плоских деталей.</p> <p>3. Выбор и обоснование технологических баз. Составление схемы базирования и установки заготовок.</p>	8		
<p><b>Тема 2.6. Изучение принципов выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания.</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Расчёт параметров механической обработки: кинематические и геометрические параметры процесса резания, физические основы резания. Виды и характеристики смазочно-охлаждающих технологических средств.</p> <p>2. Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий. Проектирование и расчёт параметров инструмента, расчёт погрешности обработки. Расчёт размеров режущего инструмента.</p> <p>3. Классификация инструментальных материалов. Выбор инструмента для обработки стали. Выбор инструмента для обработки нержавеющей стали и чугуна.</p> <p>4. Выбор инструмента для обработки цветных металлов и сплавов. Выбор инструмента для обработки жаропрочных материалов и материалов повышенной твердости</p> <p>5. Выбор инструмента для обработки неметаллических материалов</p> <p>6. Типовое оборудование для производства деталей типа тел вращения. Универсальные станки, станки с ЧПУ, автоматы и полуавтоматы.</p>	2	<p>ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.2. ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18</p>	<p>Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Н1.1.01 У1.1.01 З1.1.01 Н1.2.01 У1.2.01</p>

	<p>7. Типовое оборудование для производства корпусных деталей. Виды и технические характеристики.</p> <p>8. Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок. Организация их эксплуатации согласно требованиям технологической документации. Подбор технологической оснастки.</p>		<p>ЛР19</p> <p>ЛР20</p> <p>ЛР 21</p> <p>ЛР 22</p> <p>ЛР 23</p> <p>ЛР 24</p> <p>ЛР 25</p> <p>ЛР 26</p>	31.2.01
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Выбор режимов резания согласно каталогам. Использование программ-калькуляторов для выбора режимов резания (различные производители).</p> <p>2. Оценка износа режущих инструментов</p> <p>3. Практические занятия по выбору режущего инструмента (в соответствии с индивидуальными заданиями)</p> <p>4. Изучение каталогов станков отечественных и иностранных производителей. Подбор оборудования для единичного и серийного производства.</p> <p>5. Изучение каталогов технологической оснастки. Подбор для единичного и серийного производства.</p>	8		
<p><b>Тема 2.7. Основы планирования и организации производственного процесса.</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Основные сведения о машиностроительном производстве. Участок и цех машиностроительного производства. Порядок составления планировки участков. Компонировочный план цеха.</p> <p>2. Расположение оборудования механических участков: по типу станков и по технологическому процессу. Нормы расположения оборудования. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие сборочные цехи.</p> <p>3. Разработка проекта участка механического цеха и планировки рабочего места. Анализ исходных данных: характеристика программы участка, расчёт трудоёмкости изготовления детали, расчёт количества технологического оборудования участка.</p>	2	<p>ОК.01</p> <p>ОК.02</p> <p>ОК.03</p> <p>ОК.04</p> <p>ОК.05</p> <p>ОК.06</p> <p>ОК.07</p> <p>ОК.08</p> <p>ОК.09</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2.</p> <p>ЛР13</p> <p>ЛР14</p>	<p>Уо 01.01</p> <p>Зо 01.01</p> <p>Уо 01.02</p> <p>Зо 01.02</p> <p>Уо 02.01</p> <p>Уо 02.02</p> <p>Зо 02.01</p> <p>Зо 02.02</p> <p>Уо 04.01</p> <p>Уо 04.02</p> <p>Зо 04.01</p> <p>Зо 04.02</p> <p>Н1.1.01</p>

	<p>4. Обоснование выбора принципа размещения оборудования на участке: выбор межоперационных транспортных средств, расчёт межоперационных заделов, определение мест складирования заготовок. Планировка поточных линий. Общие рекомендации по выбору ширины проездов.</p> <p>5. Определение состава и численности персонала, работающего на участке. Обоснование принципа оснащения рабочих мест: размещение оборудования в условиях многостаночного обслуживания. Основные технико-экономические показатели работы участка.</p>		<p>ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22</p>	<p>У1.1.01 31.1.01 Н1.2.01 У1.2.01 31.2.01</p>
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Составление характеристики программы участка механического цеха.</p> <p>2. Расчёт количества технологического оборудования участка. Составление плана размещения оборудования на участке.</p>	6	<p>ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем).</p> <p>2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов. Подготовка к их защите.</p> <p>3. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД</p>	10		
<b>МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении</b>		<b>120</b>		
<p><b>Тема 2.1.</b> <b>Методика разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном</b></p>	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Подготовка исходных данных к разработке Управляющей программы. Составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</p> <p>2. Назначение инструмента для обработки. Выбор параметров режима резания для обработки на станке с ЧПУ.</p> <p>3. Определение систем координат станка, инструмента, детали, положение начальной точки Управляющей Программы.</p>	40	<p>ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08</p>	<p>Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02 Н1.1.01 У1.1.01</p>

<p><b>оборудовании;</b></p>	<p>4. Определить опорные точки контура детали и рассчитать их координаты.  5. Изучение характеристик системы ЧПУ станка.  6. Разработка Расчётно-технологической карты УП  7. Разработка УП выбранным методом  8. Составление подпрограмм с элементами параметризации. Использование стандартных циклов.  9. Оформление карты наладки программной операции с использованием пакета прикладных программ для разработки конструкторской документации.  10. Обработка пробной детали по программе. Корректировка УП.  11. Оформление карты УП технологического процесса  12. Оформление КД с использованием пакета прикладных программ для разработки конструкторской документации, в соответствии с требованиями ЕСКД.  13. Оформление ТД, с использованием пакета прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов, в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.</p>		<p>ОК.09  ПК 1.1  ПК 1.3  ПК 1.4  ПК 1.5  ЛР13  ЛР14  ЛР15  ЛР16  ЛР17  ЛР18  ЛР19  ЛР20  ЛР 21  ЛР 22  ЛР 23  ЛР 24  ЛР 25  ЛР 26</p>	<p>31.1.01  Н1.3.01  У1.3.01  31.3.01  Н1.4.01  У1.4.01  31.4.01  31.4.02  31.4.03  31.4.04  Н1.5.01  У1.5.01  31.5.01</p>
<p><b>Тема 2.2.  Системы автоматизации программирования (САП): состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</b></p>	<p><b>Практические занятия:</b>  1. Программирование обработки на станках с ЧПУ на языке САПР-2000/ЧПУ.  2. Разработка управляющих программ, с использованием пакета прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов, автоматизированным методом с автоматическим формированием траектории движения инструмента.  3. Подготовка разработанной УП с помощью постпроцессора для использования на металлорежущем станке с заданной системой ЧПУ  4. Разработка карты наладки оборудования, с использованием пакета прикладных программ для разработки конструкторской документации и</p>	<p>26</p>	<p>ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.06  ОК.07  ОК.08  ОК.09  ПК 1.1  ПК 1.3  ПК 1.4</p>	<p>Уо 01.04  Зо 01.02  Уо 02.06  Зо 02.04  Уо 04.02  Зо 04.02  Н1.1.01  У1.1.01  31.1.01  Н1.3.01  У1.3.01  31.3.01</p>

	проектирования технологических процессов.		ПК 1.5 ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26	Н1.4.01 У1.4.01 31.4.01 31.4.02 31.4.03 31.4.04 Н1.5.01 У1.5.01 31.5.01
<b>Тема 2.3.</b> <b>Программирование</b> <b>промышленных</b> <b>роботов и</b> <b>роботизированных</b> <b>комплексов</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Разработка схемы «классификация систем управления ПР», с использованием пакета прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов. 2. Составление таблицы-классификатора «входные языки управления РТС и электроавтоматикой». 3. Программирование робота методом обучения. 4. Составление алгоритма программирования учебного робота.	24	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ЛР13 ЛР14 ЛР15	Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02 Н1.1.01 У1.1.01 31.1.01 Н1.3.01 У1.3.01 31.3.01 Н1.4.01 У1.4.01 31.4.01 31.4.02

			ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26	31.4.03 31.4.04 Н1.5.01 У1.5.01 31.5.01
<b>Учебная практика</b>	<b>Виды работ:</b> 1. Расчет припусков и оформление чертежа заготовки – отливки, определение схемы базирования на первой операции ТП 2. Расчет припусков и оформление чертежа заготовки – штамповки, поковки, определение схемы базирования на первой операции ТП 3. Установление маршрута механической обработки отдельных поверхностей детали. 4. Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования 5. Проектирование операций ТП с выбором схем базирования. Обоснование выбора технологической оснастки и станочных приспособлений. 6. Проектирования технологических процессов механической обработки типовой детали с использованием пакетов прикладных программ. 7. Составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; 8. Назначение инструмента для обработки. Выбор параметров режима резания для обработки на станке с ЧПУ. 9. Определение систем координат станка, инструмента, детали, положение начальной точки Управляющей Программы. 10. Разработка Расчётно-технологической карты УП	<b>72</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6. ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17	Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02 Н1.1.01 У1.1.01 31.1.01 Н1.2.01 У1.2.01 31.2.01 Н 1.3.01 У1.3.01 31.3.01 Н1.4.01 У1.4.01 31.4.01 31.4.02 31.4.03

	<p>11. Оформление карты УП технологического процесса</p> <p>12. Оформление карты наладки программной операции с использованием пакета прикладных программ для разработки конструкторской документации</p> <p>13. Оформление ТД, с использованием пакета прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов, в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.</p>		<p>ЛР18</p> <p>ЛР19</p> <p>ЛР20</p> <p>ЛР 21</p> <p>ЛР 22</p> <p>ЛР 23</p> <p>ЛР 24</p> <p>ЛР 25</p> <p>ЛР 26</p>	<p>31.4.04</p> <p>Н1.5.01</p> <p>У1.5.01</p> <p>31.5.01</p> <p>Н1.6.01</p> <p>У1.6.01</p> <p>31.6.01</p>
<b>Производственная практика</b>	<p><b>Виды работ:</b></p> <p>1. Выбор методов получения заготовок и схем их базирования с использованием конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;</p> <p>2. Составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций с использованием конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;;</p> <p>3. Разработка и внедрение управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании с использованием конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;</p> <p>4. Разработка конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «зубчатое колесо» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p>	<b>36</b>	<p>ОК.01</p> <p>ОК.02</p> <p>ОК.03</p> <p>ОК.04</p> <p>ОК.05</p> <p>ОК.06</p> <p>ОК.07</p> <p>ОК.08</p> <p>ОК.09</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2.</p> <p>ПК 1.3.</p> <p>ПК 1.4.</p> <p>ПК 1.5.</p> <p>ПК 1.6.</p> <p>ЛР13</p> <p>ЛР14</p> <p>ЛР15</p> <p>ЛР16</p> <p>ЛР17</p> <p>ЛР18</p>	<p>Уо 01.04</p> <p>Зо 01.02</p> <p>Уо 02.06</p> <p>Зо 02.04</p> <p>Уо 04.02</p> <p>Зо 04.02</p> <p>Н1.1.01</p> <p>У1.1.01</p> <p>31.1.01</p> <p>Н1.2.01</p> <p>У1.2.01</p> <p>31.2.01</p> <p>Н 1.3.01</p> <p>У1.3.01</p> <p>31.3.01</p> <p>Н1.4.01</p> <p>У1.4.01</p> <p>31.4.01</p> <p>31.4.02</p> <p>31.4.03</p> <p>31.4.04</p>



			ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26	Н1.5.01 У1.5.01 З1.5.01 Н1.6.01 У1.6.01 З1.6.01
<b>Курсовой проект</b>	<b>Примерная тематика курсовых работ:</b> 1. Разработка технологического процесса изготовления типовой детали в условиях мелкосерийного производства точного машиностроения 2. Разработка технологического процесса изготовления типовой детали в условиях серийного производства точного машиностроения 3. Разработка технологического процесса изготовления типовой детали в условиях массового производства точного машиностроения 4. Программирование механической обработки типовой детали на фрезерном станке с ЧПУ с подробной разработкой конструкторской и технологической документации с использованием пакета прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов, 5. Разработка технологического процесса обработки типовой детали для роботизированного комплекса 6. Разработка технологического процесса обработки типовой детали для гибкого производственного комплекса. 7. Программирование механической обработки типовой детали для двухшпиндельного обрабатывающего центра. 8. Исследовательские проекты по специальности.	<b>30</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6. ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19	Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02 Н1.1.01 У1.1.01 З1.1.01 Н1.2.01 У1.2.01 З1.2.01 Н 1.3.01 У1.3.01 З1.3.01 Н1.4.01 У1.4.01 З1.4.01 З1.4.02 З1.4.03 З1.4.04 Н1.5.01

			ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26	У1.5.01 31.5.01 Н1.6.01 У1.6.01 31.6.01
<b>Всего</b>		<b>428</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

кабинеты «Технологии машиностроения», «Метрология стандартизация и сертификация», мастерские «Слесарная», «Участок фрезерных станков с ЧПУ», «Участок токарных станков с ЧПУ».

Кабинет «Технологии машиностроения» включает в себя: специализированную мебель и системы хранения (персональный компьютер, шкафы для хранения), технические средства (мультимедийный проектор, принтер, доска), комплект учебно-наглядных пособий, комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам, комплект учебных плакатов по дисциплине, комплект учебных фильмов по изучаемым темам.

Кабинет «Метрология стандартизация и сертификация» включает в себя: специализированную мебель и системы хранения (персональный компьютер, шкафы для хранения), технические средства (мультимедийный проектор, принтер, доска), наглядные пособия по разделам курса «Допуски и посадки», «Стандартизация», «Сертификация», образцы машиностроительных деталей, контрольно-измерительные приборы для измерения наружных и внутренних размеров, допусков формы и расположения, шероховатости поверхности.

Мастерская «Слесарная» включает в себя: оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ: верстак, оборудованный слесарными тисками, поворотная плита, монтажно-сборочный стол, стол с ручным прессом, наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов, механизированные инструменты, такелажная оснастка и грузозахватные устройства, сверлильный станок, технические средства (мультимедийный проектор, интерактивная доска, принтер), техническую документацию, инструкции, правила.

Мастерская «Участок фрезерных станков с ЧПУ» включает в себя: специализированную мебель и системы хранения (мерительный инструмент и оснастку, верстак слесарный с тисками поворотными, комплект инструментов для фрезерной обработки, программно-аппаратный комплекс для фрезерной обработки, программный аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии, фрезерные станки с ЧПУ), персональный компьютер, принтер.

Мастерская «Участок токарных станков с ЧПУ» включает в себя: специализированную мебель и системы хранения (мерительный инструмент и оснастку, верстак слесарный с тисками поворотными, комплект инструментов для токарной обработки, программно-аппаратный комплекс для токарной обработки, программный аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для токарной технологии, токарные станки с ЧПУ), персональный компьютер, принтер.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2021.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. Изд.3-е. М.: Академия, 2021.
3. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9
4. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN
5. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021.
6. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8
7. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
8. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
9. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.
10. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев . — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4
11. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепяхин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1
12. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>«
3. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>
4. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования : учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<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.04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства</p> <p>ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве</p> <p>ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин</p> <p>ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Владение профессиональной терминологией</p> <p>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</p> <p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</p> <p>Описание параметров изучаемых объектов</p> <p>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</p> <p>Нахождение ошибок в документации</p> <p>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</p> <p>Разработка и оформление технологической документации</p> <p>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи</p>	<p>Экспертное наблюдение</p> <p>Тестирование</p> <p>Практическая работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p> <p>Устный опрос</p> <p>Презентация</p> <p>Деловая игра</p>