

Министерство образования Ставропольского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 03. Участие во внедрении технологических процессов  
изготовления деталей машин и осуществление технического  
контроля**

Специальность (профессия)	15.02.08 Технология машиностроения
Курс	3,4
Группа	Т-31, Т-41

Ставрополь 2022

ОДОБРЕНА  
кафедрой «Машиностроение  
и металлообработка»

Протокол № 9 от 24 мая 2022 г.  
Зав. кафедрой

  
Н.А. Козидубов

Согласовано:

Методист

  
О.С. Диба

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК А.М. Серeda

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного  
профессионального образовательного учреждения «Ставропольский  
региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 13 от «27» мая 2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.08 Технология машиностроения** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	5
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	8
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	17
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	21

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ 03. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **15.02.08 Технология машиностроения** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **15.00.00 Машиностроение** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего общего образования по профессиям: 19149 Токарь; 19479 Фрезеровщик.

Опыт работы не требуется.

### **1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

- участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
- проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации;

#### **уметь:**

- проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;
- устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;

- выбирать средства измерения;
- определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;
- анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;
- рассчитывать нормы времени;

**знать:**

- основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;
- основные методы контроля качества детали;
- виды брака и способы его предупреждения;
- структуру технически обоснованной нормы времени;
- основные признаки соответствия рабочего места требованиям.

**1.3. Количество часов, необходимых для освоения рабочей программы профессионального модуля:**

всего – **345 часа**, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **345 часов**, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **230 часов**;

самостоятельной работы обучающегося – **115 часов**;

производственной практики (в форме практической подготовки) – **72 часа**.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, а также личностные результаты реализации программы воспитания и с учетом особенностей специальности/профессии:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК 3.2.	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
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 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 16	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ 03. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			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
ПК 3.1.	Раздел 1. Обеспечение реализации технологических процессов изготовления деталей машин	255	170	80	-	85	-	-	-
ПК 3.2.	Раздел 2. Проведение контроля качества деталей	90	60	24	-	30	-	-	-
ПК 3.1. – 3.2.	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72							72
	<b>Всего:</b>	<b>345</b>	<b>230</b>	<b>104</b>	<b>-</b>	<b>115</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>72</b>



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 03. Участие во внедрении технологических процессов из деталей машин и осуществление технического контроля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. ПМ 03</b> <b>Обеспечение реализации технологических процессов изготовления деталей машин</b>		<b>255</b>	
<b>МДК.03.01.</b> <b>Реализация технологических процессов изготовления деталей</b>		<b>255</b>	
<b>Тема 1.1.</b> <b>Обеспечение качества изделия</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1. <b>Показатели качества изделия.</b> Основные понятия и термины характеристик качества изделий. Понятие качества поверхности. Его составляющие. Диаграммы износа. Основные характеристики, определяющие износ деталей: физико-механические характеристики, шероховатость поверхности, остаточные напряжения. Технический уровень и показатели качества машин.		2
	2. <b>Основные требования, предъявляемые к качеству деталей.</b> Качество поверхностей деталей машин. Общие понятия и определения. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Технологические факторы, определяющие качество поверхности. Технологическое обеспечение качества изделий. Параметры оценки качества поверхности детали и способы их измерения: качественные и количественные.		2
3. <b>Структура технологического процесса и его основные характеристики.</b>		2	

		Порядок проведения технологической подготовки производства. Типы производства, формы организации и виды технологических процессов. Характеристики технологического процесса. Маршрут изготовления детали.		
	4.	<b>Влияние методов обработки на формирование параметров качества детали.</b> Формирование поверхностного слоя детали методами технологического воздействия.		2
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		-	
<b>Тема 1.2. Обеспечение точности обработки</b>	<b>Содержание</b>		<b>24</b>	
	1.	<b>Классификация элементарных погрешностей обработки.</b> Точность обработки. Погрешности вследствие износа и деформации станков. Погрешности, связанные с неточностью и износом режущего инструмента. Влияние усилия зажима заготовки на погрешность обработки. Погрешности вследствие нагрева.		2
	2.	<b>Влияние различных факторов на точность механической обработки.</b> Понятие о точности обработки. Факторы, вызывающие погрешность обработки. Влияние уровня требований к точности деталей на построение технологического процесса ее изготовления, выбор припусков, трудоемкость обработки деталей и сборки машин.		3
	3.	<b>Влияние погрешности установки заготовки на точность обработки.</b> Деформация заготовок от действия зажимных сил, погрешности установки и настройки, погрешности изготовления режущего инструмента, размерного износа инструмента. Тепловые деформации элементов технологической системы, остаточные напряжения.		3
	4.	<b>Влияние геометрической погрешности станка на точность обработки.</b> Геометрические погрешности станка, упругие деформации элементов технологической системы.		3
	5.	<b>Методы достижения требуемой точности обработки.</b> Учет погрешности обработки в технологических процессах. Этапы технологических процессов, на которых возникают погрешности обработки. Причины появления погрешностей и пути их сокращения.		3
	6.	<b>Анализ точности обработки партии деталей.</b> Пути повышения точности механической обработки.		3

	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)	-	
	<b>Практические занятия</b>	40	
	1-2. Анализ и определение погрешностей обработки, вызванных кинематической погрешностью станка.		
	3-4. Анализ технологического обеспечения параметров точности обработки при внедрении технологического процесса.		
	5. Анализ и определение погрешностей обработки, возникающих при установке заготовки.		
	6. Определение наладочного размера при размерной настройке.		
	7-8. Анализ и определение погрешностей обработки, вызванных размерной настройкой инструмента.		
	9. Определение погрешности закрепления заготовки в машинных тисках.		
	10. Определение погрешности закрепления заготовки в трехкулачковом патроне.		
	11. Определение погрешности закрепления заготовки в цанговом патроне (гильзе).		
	12. Выбор схемы установки заготовки на плоскость в приспособлении.		
	13. Выбор схемы установки цилиндрической заготовки в призмах.		
	14. Анализ и определение погрешностей обработки, вызываемых размерным износом резца.		
	15. Анализ и определение погрешностей обработки, вызываемых геометрической погрешностью станка.		
	16. Анализ и определение погрешностей обработки, возникающих под действием сил резания.		
	17. Определение погрешности установки инструмента на размер по установочному шаблону.		
	18. Анализ и определение суммарной погрешности.		
	19. Выявление причин отклонения размеров.		
	20. Выработка предложений по обеспечению требуемой точности обработки.		
<b>Тема 1.3. Обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1. <b>Параметры качества поверхностного слоя.</b> Поверхностный слой деталей машин. Основные характеристики поверхностного слоя деталей. Шероховатость поверхности. Методы оценки шероховатости поверхности. Остаточное напряжение. Методы		2

		определения остаточного напряжения. Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя.		
	2.	<b>Формирование параметров качества поверхности деталей при их обработке.</b> Факторы, влияющие на качество поверхности: методы получения заготовок, методы и режимы обработки, геометрические параметры и качество поверхности режущей части инструмента.		2
	3.	<b>Влияние технологических факторов на величину шероховатости.</b> Возможность различных методов обработки по обеспечению качества поверхностного слоя. Влияние скорости резания, подачи и глубины резания на шероховатость поверхности при точении.		2
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1-2.	Исследование влияния скорости резания, подачи и глубины резания на шероховатость поверхности при точении.		
	3-4.	Исследование влияния параметров качества детали на ее эксплуатационные качества.		
	5-6.	Исследование возможности различных методов обработки по обеспечению качества поверхностного слоя.		
<b>Тема 1.4. Основные принципы соответствия рабочего места требованиям</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1.	<b>Основные принципы организации рабочего места станочника.</b> Организация рабочего места станочника. Укомплектованность рабочего места станочника. Основные требования безопасности.		2
	2.	Организация рационального управления станком. Механизмы ручного и автоматического управления станком, размещение рукояток на панелях управления.		2
	3.	<b>Проверка оборудования на соответствие техническим требованиям.</b> Основные виды испытаний станков. Паспортизация станков.		2
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		-	
<b>Тема 1.5. Наладка оборудования при внедрении технологических процессов</b>	<b>Содержание</b>		<b>36</b>	
	1.	<b>Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента.</b> Настройка станков. Нарушения, связанные с настройкой оборудования,		2

<b>изготовления деталей</b>		приспособлений, режущего инструмента.		
	2.	<b>Способы наладки металлорежущих станков.</b> Настройка станков по пробным заготовкам с помощью рабочего калибра. Настройка по пробным проходам. Расчеты режимов резания, обеспечивающих достижения требуемой точности. Основы расчета настроечного размера. Погрешность настройки инструмента на размер. Статическая и динамическая настройка. Погрешность, связанная с настройкой технологической системы.		3
	3.	<b>Проверка вертикально-сверлильного станка на геометрическую точность.</b> Проверка плоскостность рабочей поверхности стола. Проверка радиальное биение оси конуса шпинделя. Проверка перпендикулярность оси шпинделя рабочей поверхности стола. Определение погрешности (неперпендикулярности).		3
	4.	<b>Проверка поперечно-строгального станка на геометрическую точность.</b> Проверка плоскостности верхних и боковых рабочих поверхностей стола. Проверка взаимной перпендикулярности верхней, и боковых рабочих поверхностей стола. Проверка параллельности направления перемещения ползуна рабочей поверхности стола при разных его положениях по высоте и длине.		3
	5.	<b>Контроль соблюдения технологической дисциплины.</b> Достижение требуемой точности деталей в процессе изготовления. Сокращение погрешностей статической и динамической настроек. Настройка технологической системы. Способы, облегчающие настройку и повышающие ее точность. Поднастройка технологической системы.		3
	6.	<b>Контроль настройки основных механизмов станков.</b> Способы обеспечения точности рабочих ходов станка. Устранение зазоров в передачах. Обеспечение точности вращения шпинделя. Коррекционные устройства.		3
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Практические занятия</b>		28	
	1-2.	Наладка станков 16К20 на обработку цилиндрических поверхностей.		
	3-4.	Наладка станков 16К20 на обработку конических поверхностей.		
5-6.	Наладка станков 16К20 на нарезание метрической резьбы резцом.			

	7-8.	Наладка станков 16K20T1 с ЧПУ на изготовление детали.	
	9.	Отработка правил заточки токарных резцов.	
	10.	Выполнение подналадки технологической системы.	
	11-12	Осуществление контроля наладки технологической системы	
	13-14.	Устранение возможных нарушений наладки технологической системы.	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1. ПМ 03.</b>			<b>85</b>
<p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.  Оформление практических работ, подготовка к их защите.  Выполнение схем. Работа со справочником.  Подготовка сообщений к занятию. Решение производственных задач.  Выполнение расчетно-графических работ.  Использование ресурсов Интернет для систематизации материала.  Конспектирование текста. Ответы на контрольные вопросы.</p>			
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Условно-графических обозначений элементов приводов станка опорный конспект.</li> <li>2. Чтение кинематических схем станков</li> <li>3. Составление уравнений кинематического баланса станков</li> <li>4. Решение задач на настройку гитары сменных зубчатых колес</li> <li>5. Изучение способов регулирования скоростей в станках</li> <li>6. Изучение способов регулирования подач</li> <li>7. Изучение способов преобразования вращательного движения в поступательное в металлорежущих станках</li> <li>8. Изучение органов управления станком</li> <li>9. Расчет зазора в передаче винт-гайка качения.</li> </ol>			
<b>Учебная практика</b> (не предусмотрена)			-
<b>Производственная практика</b> (не предусмотрена)			-
<b>Раздел 2. ПМ 03.</b>			<b>90</b>
<b>Проведение технического контроля</b>			
<b>МДК.03.02. Контроль соответствия качества деталей требованиям технической</b>			<b>90</b>

документации			
<b>Тема 2. 1.</b> <b>Управление качеством на основе технического контроля изделий</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>
	1.	<b>Качество и технический контроль изделий в машиностроении.</b> Объекты контроля технологической дисциплины. Допуски и формы расположения поверхностей. Контроль шероховатости и волнистости поверхности. Виды брака и способы его предупреждения. Определение годности размеров, анализ причин брака.	2
	2.	<b>Контроль соблюдения технологической дисциплины.</b> Основные признаки объектов контроля технологической дисциплины. Причины нарушения технологической дисциплины: ошибки в технической документации, работа на неисправном или неправильно налаженном оборудовании, использование некачественного инструмента.	2
	3.	<b>Виды брака и способы его предупреждения.</b> Дефекты изделия. Классификация дефектов. Классификация, учет и анализ брака. Причины появления брака. Обеспечение качества обработки деталей. Деление брака на исправимый и неисправимый.	2
	4.	<b>Методы технического контроля.</b> Классификация средств и методов контроля. Визуальный осмотр. Измерение размеров. Лабораторный анализ. Контроль соблюдения технологической дисциплины. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Методы определения остаточных напряжений. Методы обеспечения точности: метод пробных ходов и промеров, Метод автоматического получения размеров.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		-
	<b>Практические занятия</b>		8
	1.	Определение шероховатости поверхности деталей.	
	2.	Чтение допусков форм и расположения поверхностей.	
	3.	Определение годности размеров.	
4.	Анализ причины брака, разделение брака на исправимый и неисправимый по образцам.		
<b>Тема 2.2.</b>	1.	<b>Измерение и контроль размеров и форм деталей.</b>	<b>10</b>

<b>Измерение и контроль</b>		Измерения как метод определения свойств и характеристик изделий. Основные требования к техническим измерениям. Виды и методы измерений. Выбор средств измерений по ГОСТу.		2
	2.	<b>Основные методы контроля качества детали.</b> Средства измерений отклонений от прямолинейности, плоскости, отклонения от формы цилиндрической поверхности. Средства измерения отклонений расположения поверхностей. Контроль точности линейных и угловых размеров.		2
	3.	<b>Технические средства контроля качества изделий.</b> Ручные измерительные средства. Приборы и системы для контроля качества. Приборы и средства активного контроля. Основные виды технического контроля. Контрольные инструменты.		2
	4.	<b>Расчет исполнительных размеров.</b> Назначение и классификация гладких калибров. Предельные калибры. Допуски калибров. Стандарты для расчета и изображения калибров. Методика расчетов.		2
	5.	<b>Методика определения исполнительных размеров калибров.</b> Допуски и посадки метрических резьб. Основные типы и параметры, условия работы резьб, стандарты на резьбы. Резьбовые калибры, их конструкция и область применения.		2
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1.	Измерение отклонений от прямолинейности, плоскости, отклонения от формы цилиндрической поверхности.		
	2.	Определение годности размеров, форм, цилиндрической поверхности.		
	3.	Определение отклонений расположений поверхности.		
<b>Тема 2.3. Контроль шероховатости поверхностей</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1.	<b>Контроль шероховатости поверхностей</b> Измерение числовых величин шероховатости поверхностей. Средства измерений шероховатости. Бесконтактные и контактные приборы для оценки шероховатости.		3
	2	<b>Контроль шероховатости поверхностей</b> Оптические приборы для бесконтактных измерений. Щуповые приборы: профилометры, профилографы. Приборы светового сечения.		



	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1.	Определение шероховатости поверхности с помощью профиломера.		
	2.	Определение шероховатости поверхности с помощью образцов шероховатости.		
<b>Тема 2.4. Контроль резьбы, углов и гладких конусов, шпоночных пазов.</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1.	<b>Контроль резьбы, углов и гладких конусов, шпоночных пазов.</b> Методы и средства контроля углов и конусов. Допуски на угловые размеры и конические соединения.		3
	2	<b>Контроль резьбы, углов и гладких конусов, шпоночных пазов.</b> Угловые плитки. Угольники. Синусная линейка. Измерительные ролики. Угломер.		
	3	<b>Контроль резьбы, углов и гладких конусов, шпоночных пазов.</b> Методы контроля шпоночных соединений.		
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1.	Выполнение измерений калибрами-пробками, калибрами-скобками, шаблонами.		
<b>Тема 2.5. Нормирование технологических процессов</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1.	<b>Нормирование технологических процессов.</b> Норма времени и её структура. Методы нормирования трудовых процессов.		3
	2	Нормативы для технического нормирования. Техническое нормирование технологических операций при изготовлении деталей.		
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1-2.	Расчёт нормы времени на технологическую операцию механической обработки.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2. ПМ 03.</b> Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических работ, подготовка к их защите. Выполнение схем. Работа со справочником. Подготовка сообщений к занятию. Решение производственных задач. Выполнение расчетно-графических работ.			<b>30</b>	

Использование ресурсов Интернет для систематизации материала. Конспектирование текста. Ответы на контрольные вопросы.		
<p style="text-align: center;"><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы обеспечения точности размерных цепей при неполной взаимозаменяемости.</li> <li>2. Методы оценки качества поверхности.</li> <li>3. Показатели, характеризующие степень стандартизации и унификации изделия.</li> <li>4. Допуски посадки гладких цилиндрических соединений.</li> <li>5. Допуски формы и расположения поверхностей деталей.</li> <li>6. Допуски и посадки метрической резьбы.</li> <li>7. Нормирование точности зубчатых колес.</li> <li>8. Определение годности размеров, формы, расположения и шероховатостей поверхностей деталей.</li> <li>9. Параметры шероховатости. Условные обозначения формы и расположения, шероховатости поверхностей.</li> </ol>		
<b>Учебная практика</b> (не предусмотрена)	-	
<b>Производственная практика (по профилю специальности) - итоговая по модулю (в форме практической подготовки)</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение производственной структуры предприятия</li> <li>2. Контроль за соблюдением технологического процесса на рабочих местах;</li> <li>3. Оформление технологической документации и внесение изменений в нее в связи с корректировкой технологического процесса</li> <li>4. Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации</li> <li>5. Анализ результатов реализации технологического процесса</li> <li>6. Анализ технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства.</li> </ol>	72	
<b>Тематика курсовых работ (проектов)</b> (не предусмотрена)	-	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b> (не предусмотрена)	-	
<b>Всего:</b>	<b>345</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

–технологии машиностроения;

**лабораторий:**

–технологического оборудования отрасли;

**залов:**

–библиотеки;

–читального зала с выходом в сеть Интернет;

–актового зала.

### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технологии машиностроения:**

–посадочные места по количеству обучающихся;

–рабочее место преподавателя;

– комплекты учебно – наглядных пособий;

– комплект учебно-методической документации;

– комплекты инструментов и приспособлений;

– комплект деталей, узлов, механизмов, моделей, макетов;

Технические средства обучения:

– компьютер;

– мультимедийный проектор;

– принтер, сканер, внешние накопители информации;

– мобильные устройства для хранения информации;

– программное обеспечение общего и профессионального назначения;

– цифровые образовательные ресурсы.

### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории технологического оборудования отрасли:**

– автоматизированное рабочее место преподавателя;

– автоматизированные рабочие места студентов;

– методические пособия;

– комплект плакатов;

– планшеты инструментов по виду слесарных работ;

– лабораторное оборудование.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

## Основные источники

1. Иванов, В. П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия: Учебное пособие / Иванов В.П., Крыленко А.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 235 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-16-011746-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/542473> (дата обращения: 09.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-4488-0020-7. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>

3. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1758031> (дата обращения: 09.11.2021). – Режим доступа: по подписке

## Дополнительные источники:

1.Голдобина, В. Г. Технология изготовления деталей : учебное пособие / В. Г. Голдобина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 112 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92302.html> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2.Карандашов, К. К. Обработка металлов резанием : учебное пособие / К. К. Карандашов, В. Д. Клопотов. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 268 с. — ISBN 978-5-4387-0777-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84022.html> (дата обращения: 15.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3.Кокорев, И. А. Задачи и примеры расчетов по деталям машин : учебное пособие / И. А. Кокорев. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 143 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90490.html> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4.Мещерин, В. Н. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / В. Н. Мещерин, В. И. Скуль. — М. : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 89 с. — ISBN 978-5-7264-1900-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80295.html> (дата обращения: 03.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Мычко, В. С. Токарная обработка. Справочник токаря : пособие / В. С. Мычко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 353 с. — ISBN 978-985-503-899-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93417.html> (дата обращения: 20.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6. Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. Фрезерование. В 2 частях. Часть 1 : учебное пособие для СПО / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. — Саратов : Профобразование, 2020. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0583-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92157.html> (дата обращения: 17.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении : учебное пособие / Я. М. Радкевич, В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, М. С. Островский. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-4487-0358-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79788.html> (дата обращения: 03.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Феофанов, А.В. Реализация технологических процессов изготовления деталей : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/[А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина, А.Г. Схиртладзе, С.А. Куликова]; под. ред. А.Н. Феофанова.- М.: Издательский центр «Академия», 2019.- 256с. - ISBN 978-5-4468-6085-2.- Текст: непосредственный.

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

При освоении профессионального модуля планируется проведение практических занятий по разделам: Обеспечение реализации технологических процессов изготовления деталей машин и Проведение контроля качества деталей. Практические занятия проводятся в специально оборудованных кабинетах и лабораториях. При проведении практических занятий в зависимости от сложности темы возможно деление учебной группы на подгруппы.

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды, как в учебном заведении, так и в организациях соответствующих профилю специальности

**15.02.08 Технология машиностроения.**

Учебная практика по модулю не предусмотрена.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится на машиностроительных предприятиях согласно договоров.

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: ОП.01 Инженерная графика, ОП.03 Техническая механика, ОП.04 Материаловедение, ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, как со всей группой, так и индивидуально. При организации самостоятельной работы обучающимся предоставляется возможность использования лаборатории технических средств обучения при подготовке к практическим занятиям, экзамену.

**4.3.1.** В соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.08 Технология машиностроения** базовой подготовки в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена указано, что «при формировании ППСЗ образовательная организация: должна предусматривать в целях реализации компетентного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся».

**4.3.2. Используемые активные и интерактивные образовательные технологии, формы занятий, методы и приемы при реализации программы ПМ.03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля:**

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии/формы проведения занятий, методы и приемы
ТО	<b>Активные формы проведения занятий:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>–проблемная лекция;</li><li>–групповые дискуссии;</li><li>–урок- зачет,</li><li>– деловая игра,</li><li>–урок взаимобучения,</li><li>–урок соревнования,</li><li>–урок викторина,</li><li>– урок – лекция,</li><li>–лекция – дискуссия,</li><li>–лекция- с опорным конспектированием,</li><li>–лекция- диалог,</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>–интегрированный урок.</li> <li>– лекция - провокация.</li> </ul> <p><b>ИКТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–решение функциональных задач;</li> <li>–решение ситуационных задач;</li> <li>–решение контекстных функциональных задач.</li> </ul> <p><b>Технология ситуационного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–анализ конкретных ситуаций;</li> <li>–работа по сопоставлению;</li> <li>– перенос усвоенных знаний в новую ситуацию.</li> </ul> <p><b>Технология витагенного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–актуализация жизненного опыта;</li> <li>–сравнение объектов;</li> <li>–работа по сопоставлению объектов;</li> <li>– группировка и классификация, рефлексия.</li> </ul> <p><b>Интерактивные технологии обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–постановка проблемы;</li> <li>–дискуссия;</li> <li>–обсуждение проблемы в микрогруппах;</li> <li>– эвристическая беседа;</li> <li>– групповая работа с иллюстративным материалом.</li> </ul>
<p><b>ПЗ</b></p>	<p><b>Технология контекстного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–разбор конкретных ситуаций;</li> <li>–анализ конкретных задач;</li> <li>–выполнение действий по образцу;</li> <li>–работа по инструкции;</li> <li>–работа под руководством преподавателя;</li> <li>– моделирование;</li> <li>–самостоятельное формулирование выводов.</li> </ul> <p><b>Проектно-исследовательской деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–наблюдение;</li> <li>–поиск;</li> <li>–анalogии;</li> <li>–сопоставление.</li> </ul>
<p><b>СР</b></p>	<p><b>Технология ситуационного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–анализ конкретных ситуаций;</li> <li>– перенос усвоенных знаний в новую ситуацию.</li> </ul> <p><b>ИКТ:</b></p> <p><b>Технология проблемно - деятельностного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–содержательный анализ,</li> <li>–кейс-стади,</li> <li>–самостоятельное формулирование выводов</li> <li>–решение функциональных задач;</li> <li>–решение ситуационных задач;</li> <li>–решение контекстных функциональных задач.</li> </ul> <p><b>Технология развития критичности мышления:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–эффективная лекция,</li> <li>–маркировка текста значками по мере его чтения,</li> <li>–взаимобучение,</li> <li>–кроссворды,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>–взаимоопрос,</li> <li>–закончи предложение,</li> <li>–рефлексивные вопросы</li> <li>–ключевые термины;</li> <li>–самостоятельное формулирование выводов.</li> </ul> <p><b>Интегративного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–обобщение и систематизация;</li> <li>–работа по сопоставлению.</li> </ul> <p><b>Технологии информационно- коммуникационного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–наглядное представление учебного материала.</li> </ul> <p><b>Технологии проектно- исследовательской деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–наблюдение,</li> <li>–поиск,</li> <li>–конспектирование,</li> <li>–работа с литературой,</li> <li>–работа над рефератом,</li> <li>–создание презентации,</li> <li>–поиск информации в библиотеке,</li> <li>–Интернете,</li> <li>–работа с литературой.</li> </ul>
--	--

\*) ТО – теоретическое обучение, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторная работа; СР – самостоятельная работа.

Аттестация по модулю проводится в форме экзамена (квалификационного).

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля и специальности 15.02.08 Технология машиностроения.**

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:**

**Инженерно - педагогический состав:** педагогические работники, имеющие высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля и опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

**Руководители практики:** имеющие высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля и 5-6 квалификационный разряд.

Преподаватели профессионального цикла и руководители практики должны проходить стажировку в профильных организациях и курсы повышения квалификации по профилю специальности и информационно-коммуникационным технологиям не реже одного раза в 3 года.



К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты машиностроительных предприятий.

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Формы аттестация по модулю: текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль проводится преподавателями в процессе реализации междисциплинарных курсов и производственной практики.

Промежуточная аттестация:

–по МДК 03.01 Реализация технологических процессов изготовления деталей – экзамен в 7 семестре;

–по МДК 03.02 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации – дифференцированный зачет в 7 семестре;

–по производственной практике (по профилю специальности) – дифференцированный зачет в 7 семестре.

Итоговая аттестация по профессиональному модулю – экзамен (квалификационный) в 7 семестре. Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК, успешное прохождение производственной практики.

Экзамен (квалификационный) проводит экзаменационная комиссия, в состав которой могут входить представители общественных организаций обучающихся.

### **Контроль и оценка уровня сформированности профессиональных компетенций**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.	<p>–проверка соответствия оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента осуществлена в соответствии с требованиями технологической документации;</p> <p>–устранение нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента выполнено в соответствии с регламентом;</p>	<p>–контроль и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения модуля;</p> <p>–дифференцированный зачет по практике;</p> <p>–характеристика студента по итогам производственной практики;</p> <p>–экзамен (квалификационный);</p> <p>–дифференцированный зачет по практике;</p> <p>–характеристика студента по итогам производственной практики;</p> <p>–экзамен (квалификационный);</p>

	–точность и грамотность оформления технологической документации;	–защита и оценка отчета по практике;
ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.	–контроль соответствия качества деталей проведен в соответствии с требованиями технической документации; – оптимальность и эффективность выбора средств и методов контроля качества деталей; –результаты контроля использованы при разработке рекомендаций по предупреждению, выявлению и устранению дефектов изделий.	–контроль и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения модуля; –дифференцированный зачет по практике; –характеристика студента по итогам производственной практики; –экзамен (квалификационный); –защита и оценка отчета по практике.

### **Контроль и оценка уровня сформированности профессиональных компетенций**

<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.	–участие в работе научного студенческого общества; –выступления на научно-практических конференциях; –участие в конкурсах профессионального мастерства, выставках технического творчества; –успешное выполнение программы профессионального модуля;	–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –представление, защита и оценка портфолио;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	–правильность организации собственной деятельности и ответственность в процессе выполнении учебно-производственных работ;  –полнота выполнения профессиональных задач на производственной практике;	–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –защита отчета по практике;  –характеристика студента по итогам производственной практики;
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и	–правильность принятия решений в стандартных и нестандартных	–наблюдение и оценка деятельности

принимать решения в нестандартных ситуациях.	ситуациях и нести за них при составлении технологических маршрутов изготовления деталей и проектировании технологических операций;	обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –дифференцированный зачет по практике; –характеристика студента по итогам производственной практики; –защита и оценка отчета по практике;
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	–оперативность и результативность информационного поиска и использования необходимой информации;  –использование различных источников, включая электронные при подготовке отчета по практике;	–оценка выполнения, производственных заданий;  –характеристика студента по итогам производственной практики; –защита и оценка отчета по практике;
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	–коммуникабельность, бесконфликтность, толерантность во взаимодействии с обучающимися, преподавателями и мастерами производственного обучения;  –бесконфликтность в ходе взаимодействия с членами трудового коллектива.	–наблюдение и экспертная оценка деятельности обучающегося в процессе прохождения производственной практики;  –отзыв по результатам производственной практики;
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	–проявление ответственности при выполнении заданий членами коллектива;  –способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы и деятельности коллектива;	–наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе проведения производственной практики;  –отзыв по результатам производственной практики;
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	–оперативность и комплексность проведения анализа инноваций и тенденций в области проектирования технологических процессов изготовления деталей	–отзыв по результатам производственной практики;

**6. Лист внесения изменений в рабочую программу  
ПМ. 03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления  
деталей машин и осуществление технического контроля**

№ п/п	Содержание внесенных обновлений	Обоснование обновления
1.	<p>1. Иванов, В. П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия: Учебное пособие / Иванов В.П., Крыленко А.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 235 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-16-011746-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/542473">https://znanium.com/catalog/product/542473</a> (дата обращения: 09.11.2021). – Режим доступа: по подписке.</p> <p>2. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-4488-0020-7. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66391.html">http://www.iprbookshop.ru/66391.html</a></p> <p>3. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1758031">https://znanium.com/catalog/product/1758031</a> (дата обращения: 09.11.2021). – Режим доступа: по подписке</p> <p><b>Дополнительные источники:</b></p> <p>1.Голдобина, В. Г. Технология изготовления деталей : учебное пособие / В. Г. Голдобина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 112 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/92302.html">http://www.iprbookshop.ru/92302.html</a> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>2.Карандашов, К. К. Обработка металлов резанием : учебное пособие / К. К. Карандашов, В. Д. Клопотов. — Томск : Томский политехнический университет,</p>	Решение кафедры, протокол № 9 от 24 мая 2022г.

2017. — 268 с. — ISBN 978-5-4387-0777-6.  
— Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].  
— URL:

<http://www.iprbookshop.ru/84022.html> (дата обращения: 15.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Кокорев, И. А. Задачи и примеры расчетов по деталям машин : учебное пособие / И. А. Кокорев. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 143 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90490.html> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Мещерин, В. Н. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / В. Н. Мещерин, В. И. Скель. — М. : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 89 с. — ISBN 978-5-7264-1900-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80295.html> (дата обращения: 03.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Мычко, В. С. Токарная обработка. Справочник токаря : пособие / В. С. Мычко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 353 с. — ISBN 978-985-503-899-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].  
— URL:

<http://www.iprbookshop.ru/93417.html> (дата обращения: 20.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6. Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. Фрезерование. В 2 частях.

Часть 1 : учебное пособие для СПО / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. — Саратов : Профобразование, 2020. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0583-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92157.html> (дата обращения: 17.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении : учебное пособие / Я. М. Радкевич, В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, М. С. Островский. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-4487-0358-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/79788.html> (дата обращения: 03.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Феофанов, А.В. Реализация технологических процессов изготовления деталей : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/[А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина, А.Г. Схиртладзе, С.А. Куликова]; под. ред. А.Н. Феофанова.- М.: Издательский центр «Академия», 2019.- 256с. - ISBN 978-5-4468-6085-2.- Текст: непосредственный.