

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

Н.В. Лобов

28 » 02 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалиста среднего звена

Общая трудоёмкость: 264 часа

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «18» апреля 2014 г. № 350 по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*, утвержденного «28» 02 2022 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*, утвержденной «28» 02 2022 г.

Разработчик:
преподаватель

О.Н. Карсакова

Рецензент:
канд. техн. наук

Т.О. Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин (ПЦК ТД)* «15» 02 2022 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ТД

О.Н. Карсакова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УМУ ПИИПУ

В.А. Голосов

Главный технолог
ООО «Электротяжмаш-Привод»



А.В. Топоров

Зав. сектором мех.обработки
ООО «Лысьванефтемаш»



С.А. Мезенцева

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»**

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 *Технология машиностроения*.

Квалификация выпускника – техник.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	<i>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</i>
ПК 4.1	Выполнять работы на станках с программным управлением.
ПК 4.2	Выполнять подналадку станков с программным управлением.
ПК 4.3	Проверять качество выполненных работ.

Перечень личностных результатов, которые формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование личностных результатов
<i>ЛР 16</i>	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.
<i>ЛР 17</i>	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
<i>ЛР 18</i>	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
<i>ЛР 19</i>	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
<i>ЛР 20</i>	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
<i>ЛР 21</i>	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
<i>ЛР 22</i>	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.
<i>ЛР 23</i>	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
<i>ЛР 24</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 28</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства.
<i>ЛР 29</i>	Активно применяющий полученные знания на практике.
<i>ЛР 30</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения.
<i>ЛР 31</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 34</i>	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:	<ul style="list-style-type: none"> – Работы на станках с программным управлением; – Подналадки станков с программным управлением; – Контроля качества выполненных работ.
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> – Обеспечить безопасность работ; – Вести процесс обработки с пульта управления простых деталей по 12 – 14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки с применением режущего инструмента и приспособлений, соблюдая последовательность обработки и режимов резания в соответствии

	<p>с технологической картой;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Наблюдать за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп; – Соблюдать основные правила базирования заготовок; – Устанавливать детали в специальных приспособлениях и на столе станка с несложной выверкой и снимать детали после обработки; – Проводить подналадку отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации; – Проверять качество обработки деталей контрольно-измерительными инструментами и визуально.
знать:	<ul style="list-style-type: none"> – устройство и назначение различных станков с ЧПУ; – код и правила чтения программ для станка; – правила наладки станков и составления программ; – основные правила базирования заготовок; – способы установки и выверки деталей перед началом производственного цикла; – систему допусков и посадок для изделий различного типа; – правила чтения чертежей для различных деталей; – методы использования контрольно-измерительных приборов.

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **264** часа

Из них на освоение *МДК.04.01* – **264** часа;

на практики, в том числе учебную **180** часов

и производственную **72** часа

Всего часов с учетом практик **516** часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

2.1 Структура профессионального модуля ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Коды профессиональных и общих компетенций, личностных результатов	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.										
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Консультации	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК										
			Всего	В том числе									
Лекции	практических занятий	Лабораторных занятий		Курсовых работ (проектов)	Учебная практика	Производственная практика (по профилю специальности)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<i>ПК 4.1 – ПК4.3 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>	МДК.04.01 Практикум по рабочей профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	264	174	86	58	30	-	-	-	-	90	-	
<i>ПК 4.1 – ПК 4.3 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>	УП.04.01 Учебная практика	180	180	-	-	-	-	180	-	-	-	-	
<i>ПК 4.1 – ПК 4.3 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>	ПП.04.01 Производственная практика (по профилю специальности)	72	72	-	-	-	-	-	72	-	-	-	

<i>ПК 4.1 – ПК4.3 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>	ПМ.04.ЭК Квалификационный экзамен	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ВСЕГО	516	426	86	58	30	-	180	72	-	90	-

2.2 Объем МДК.04.01 Практикум по рабочей профессии 16045 Оператор станков с программным управлением

Вид учебной работы	Объем часов
	4сем.
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	174
<i>Самостоятельная работа</i>	90
Объем образовательной программы	264
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>58</i>
в том числе:	
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	86
лабораторные занятия	30
практические занятия	58
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	
Консультации	-
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в 4 семестре	-

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень усвоения	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
МДК04.01 Практикум по рабочей профессии 16045 Оператор станков с программным управлением				
<i>4 семестр</i>				
Раздел 1 Общие сведения о машиностроении, технологическом процессе, структуре предприятия			68	
Тема 1.1 Характеристика машиностроительной отрасли	Содержание учебного материала:		68	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		24	
	Определение термина «Технология машиностроения»	2	2	ПК 4.1 – ПК4.3 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34
	Структура машиностроительного производства	2	2	
	Классификация обрабатываемых поверхностей. Определение назначения изготавливаемой детали	2	2	
	Определение назначения изготавливаемой детали	2	2	
	Краткая характеристика черных и цветных металлов, сплавов	2	2	
	Ознакомление с применением инструментальных материалов	2	2	
	Классификация токарных резцов	2	2	
	Особенности применения фрез	2	2	
	Инструмент для обработки отверстий	2	2	
	Применение вспомогательных инструментов	2	2	
	Классификация металлорежущих станков	2	2	
	Основные узлы металлорежущих станков	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		14	
Практическое занятие №1 Классификация различных видов инструментов	3	2		

	Практическое занятие №1 Классификация различных видов инструментов	3	2	
	Практическое занятие №2 Расшифровка токарных пластин по стандарту ISO	3	2	
	Практическое занятие №2 Расшифровка токарных пластин по стандарту ISO	3	2	
	Лабораторное занятие №1 Основные узлы металлорежущих станков	3	2	
	Лабораторная занятия №2 Классификация державок и пластин резцов	3	2	
	Лабораторная занятия №2 Классификация державок и пластин резцов	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по практическим занятиям № 1 - №2 Подготовка отчётов по лабораторным работам №1 - №2	3	30	
Раздел 2 Программирование управляющих программ на станках ЧПУ			196	ПК 4.1 – ПК4.3
Тема 2.1 Основные этапы составления управляющих программ	Содержание учебного материала:		126	ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		44	
	Основные характеристики станков с ЧПУ	3	2	
	Основные характеристики станков с ЧПУ	3	2	
	Основные виды документов, используемых на производстве	3	2	
	Основные виды документов, используемых на производстве	3	2	
	Элементы режимов резания	3	2	
	Основные движения в станках	3	2	
	Понятие G-кода	3	2	
	Основные виды подготовительных и вспомогательных функций	3	2	
	Основные виды подготовительных и вспомогательных функций	3	2	
	Основные виды подготовительных и вспомогательных функций	3	2	
	Основные виды подготовительных и вспомогательных функций	3	2	
	Программирование на станках с ЧПУ NC-201M	3	2	
	Программирование на станках с ЧПУ NC-201M	3	2	
Программирование на станках с ЧПУ NC-201M	3	2		
Программирование на станках с ЧПУ NC-201M	3	2		

Программирование на станках с ЧПУ NC-201M	3	2
Программирование на станках с ЧПУ HAASST-20, HAAS-VF	3	2
Программирование на станках с ЧПУ HAASST-20, HAAS-VF	3	2
Программирование на станках с ЧПУ HAASST-20, HAAS-VF	3	2
Программирование на станках с ЧПУ HAASST-20, HAAS-VF	3	2
Программирование на станках с ЧПУ HAASST-20, HAAS-VF	3	2
Программирование на станках с ЧПУ HAASST-20, HAAS-VF	3	2
В том числе практических и лабораторных занятий:		52
Практическое занятие №3 Основы программирования G01, G02, G03	3	2
Практическое занятие №3 Основы программирования G01, G02, G03	3	2
Практическое занятие №4 Программирование фаски, дуги, сопряжений	3	2
Практическое занятие №4 Программирование фаски, дуги, сопряжений	3	2
Практическое занятие №4 Программирование фаски, дуги, сопряжений	3	2
Практическое занятие №5 Программирование стандартных циклов сверления G81, G82, G83	3	2
Практическое занятие №5 Программирование стандартных циклов сверления G81, G82, G83	3	2
Практическое занятие №5 Программирование стандартных циклов сверления G81, G82, G83	3	2
Практическое занятие №6 Программирование циклов в системе ЧПУ NC-201M. Трехбуквенная система программирования	3	2
Практическое занятие №6 Программирование циклов в системе ЧПУ NC-201M. Трехбуквенная система программирования	3	2
Практическое занятие №6 Программирование циклов в системе ЧПУ NC-201M. Трехбуквенная система программирования	3	2
Практическое занятие №6 Программирование циклов в системе ЧПУ NC-201M. Трехбуквенная система программирования	3	2

Практическое занятие №6 Программирование циклов в системе ЧПУ HAASST-20. Стандартные циклы чернового и чистового точения	3	2
Практическое занятие №7 Программирование циклов в системе ЧПУ HAASVF.Трехосевая обработка	3	2
Практическое занятие №8 Применение уникальных G-кодов в различных системах ЧПУ. Зеркальное отражение. Масштабирование	3	2
Практическое занятие №8 Применение уникальных G-кодов в различных системах ЧПУ. Зеркальное отражение. Масштабирование	3	2
Практическое занятие №8 Применение уникальных G-кодов в различных системах ЧПУ. Зеркальное отражение. Масштабирование	3	2
Лабораторное занятие №3 Наладка станка	3	2
Лабораторное занятие №3 Наладка станка	3	2
Лабораторное занятие №3 Наладка станка	3	2
Лабораторное занятие №3 Наладка станка	3	2
Лабораторное занятие №4 Привязка инструмента и детали	3	2
Лабораторное занятие №4 Привязка инструмента и детали	3	2
Лабораторное занятие №5 Подналадка станка. Корректировка управляющих программ	3	2
Лабораторное занятие №5 Подналадка станка. Корректировка управляющих программ	3	2
Лабораторное занятие №5 Подналадка станка. Корректировка управляющих программ	3	2
Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы		30

	Подготовка отчета по практическому занятию № 3 - №8			
	Подготовка отчёта по лабораторным работам №3 - №5			
Тема 2.2 Общие понятия о точности обработки	Содержание учебного материала:		70	<i>ПК 4.1 – ПК4.3 ОК1 - ОК9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		18	
	Общее понятие точности обработки	2	2	
	Погрешность обработки	2	2	
	Шероховатость поверхности	2	2	
	Единая система допусков и посадок	2	2	
	Единая система допусков и посадок	2	2	
	Определение предельных отклонений и допусков	2	2	
	Определение термина «Измерение»	2	2	
	Основные виды измерительных инструментов на производстве	2	2	
	Основные виды измерительных инструментов на производстве	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		22	
	Практическое занятие №9			
	Определение допусков и посадок гладких цилиндрических поверхностей	2	2	
	Практическое занятие №9			
	Определение допусков и посадок гладких цилиндрических поверхностей	2	2	
	Практическое занятие №10			
	Определение Допуски формы и расположения	2	2	
	Практическое занятие №10			
	Определение Допуски формы и расположения	2	2	
Практическое занятие №11				
Допуски и посадки метрических резьбовых поверхностей	2	2		
Практическое занятие №11				
Допуски и посадки метрических резьбовых поверхностей	2	2		
Практическое занятие №12				
Назначение и обоснование посадок шпоночных и шлицевых соединений	2	2		
Практическое занятие №12				
Назначение и обоснование посадок шпоночных и шлицевых соединений	2	2		
Лабораторное занятие №6				
Измерение линейных размеров	2	2		

	Лабораторное занятие №7 Измерение отклонений формы и расположения	2	2	
	Лабораторное занятие №8 Выбор универсальных средств измерения	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчета по практическому занятию № 9 - №12 Подготовка отчёта по лабораторным работам №6 - №8	3	30	
Всего за семестр			264	
Консультации			-	
Промежуточная аттестация			-	
ИТОГО			264	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»**

3.1 Специализированные лаборатории, классы, мастерские, полигоны

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ</i>	301С	24+15 комп
2	<i>Мастерская Участок станков с ЧПУ</i>	301С	24+15 комп
3	<i>Лаборатория Процессов формообразования и инструментов</i>	106 С	12
4	<i>Лаборатория Метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия</i>	203 С	24
5	<i>Библиотека, читальный зал с выходом в Интернет (для самостоятельной работы)</i>	А	18+14 комп

3.2 Основное учебное оборудование

№ п/п	Наименование специальных помещений	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<i>Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ</i>	301С	- Рабочее место преподавателя - Доска аудиторная для написания мелом - Мультимедиа проектор - Экран - Компьютеры с программным лицензионным обеспечением - Колонки активные - - Штангенциркуль ШЦЦ-1 эл.цифровой
2	<i>Мастерская Участок станков с ЧПУ</i>	301С	- Рабочее место преподавателя - Принтер 3D Wanhao Duplicator i3; - Настольный станок "Универсал-В" (учебное); - Стенд демонстрационный "Прикладное программирование на станках с ЧПУ"; - Станок лазерный KL4040 (40Вт); - Верстак для комплексной лаборатории информационных технологий и станков с ЧПУ; - Лабораторный комплекс Т2Ф1-15РМ; - - Микрометр
3	<i>Лаборатория Процессов</i>	106 С	Рабочее место преподавателя - Доска аудиторная для написания мелом

№ п\п	Наименование специальных помещений	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	<i>формообразования и инструментов</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Станок настольный токарный мод. WM 240 V - Станок токарно-винторезный (учебный) - Станок фрезерный СФ676 - Универсальный фрезерный станок FUW 250 - Вертикально-фрезерный станок FV32 - Верстак металлический универсальный - Пылеулавливающий промышленный агрегат - Станок вертикально-сверлильный 2А125 - Станок настольно-сверл. ZJ-4116 - Станок токарно-винторезный с ЧПУ 16Б16Т1.180 - Вертикально-сверлильный станок 2Б 125 - Станок плоскошлифовальный 3171 - Универсально-заточный станок 3В642
4	<i>Лаборатория Метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия</i>	203 С	<ul style="list-style-type: none"> - Доска аудиторная для написания мелом - Меры длины плоскопараллельные - Штангенциркуль ШЦ-1-125- 0,1-2 Штангенциркуль ШЦ-11-250-0,1-2 - Штангенглубиномер ШГ-500-0 - Штангенрейсмас ШР- 400-0,05 - Микрометр гладкий МК25-1, МК50-1 - Микрометр рычажный МР50 - Индикатор часового типа ИЧ10 - Штатив Ш-ПН
5	<i>Библиотека, читальный зал с выходом в Интернет (для самостоятельной работы)</i>	А	<ul style="list-style-type: none"> - компьютеры с программным лицензионным обеспечением с выходом в интернет - мультимедийное оборудование в комплекте: проектор, экран настенно-потолочный

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные источники

Основные источники:

Не используются

Дополнительные источники:

1. Технология машиностроения [Текст] : учебник и практикум для СПО / под общ.ред. А.В. Тотая. - М. :Юрайт, 2016. - 239 с. : ил. - (Профессиональное образование).

1. Ярушин, С.Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для бакалавров / С.Г. Ярушин. - М. :Юрайт, 2016. - 564 с.

Периодические издания

1. Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.

2. Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Учредитель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2021 гг.

Электронные издания

Основные источники

1. Левшин, Г. К. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / Г. К. Левшин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281513>, авторизованный

2. Черепахин, А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепахин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206513>, авторизованный

3. Вереина, Л. И. Технологическое оборудование машиностроительных заводов : учебник / Л. И. Вереина, М. М. Краснов ; под редакцией Л. И. Вереиной. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 332 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281546>, авторизованный

4. Фещенко, В. Н. Токарная обработка : учебник / В. Н. Фещенко, Р. Х. Махмутов. — 9-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 460 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281558>, авторизованный

5. Кравченко, Е. Г. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верещагин. — Комсомольск-на-Амуре : КНАГУ, 2020. — 173 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/151710>, авторизованный

Дополнительные источники

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.1 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 928 с. Режим доступа: <https://elibrary.pstu.ru/docview/4681>

2. Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.2 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 960 с. Режим доступа: <https://elibrary.pstu.ru/docview/4682>

3.Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.3 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 928 с. Режим доступа: <https://elibr.pstu.ru/docview/4683>

4.Петухов, С. В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие / С. В. Петухов. — 2-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/124621> авторизованный

6.Типовые технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А. Р. Гадельшин, П. Ю. Григорьев, Е. М. Кузьмина, В. А. Лашин. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 48 с. — Текст Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168116>, авторизованный

Периодические издания

1.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2022 гг. Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/>, авторизованный

2.DIAGNOSTICS, RESOURCE AND MECHANICS OF MATERIALS AND STRUCTURES: Екатеринбург, Издательство Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения УрО РАН. Доступный архив эл.номеров 2020-2021 гг. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/107442.html>

Интернет ресурсы

1. Энциклопедия по машиностроению – Режим доступа: <https://mash-xxl.info/> свободный
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru/> ,свободный

Программное обеспечение

1. Windows 10
2. Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик
3. MSOfficeProfessionalPlus 2007
- 4 Stepper

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуются

4 КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, личностных результатов, формируемых в рамках ПМ	Основные показатели оценки результата	Методы оценивания
<p>ПК 4.1 <i>Выполнять работы на станках с программным управлением.</i></p>	<p><i>Практический опыт:</i> — Работы на станках с программным управлением; <i>Уметь:</i> – Обеспечить безопасность работ; – Вести процесс обработки с пульта управления простых деталей по 12 – 14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки с применением режущего инструмента и приспособлений, соблюдая последовательность обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой; — Наблюдать за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп; <i>Знать:</i> – устройство и назначение различных станков с ЧПУ; — код и правила чтения программ для станка.</p>	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование,</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i></p>
<p>ПК 4.2 <i>Выполнять подналадку станков с программным управлением.</i></p>	<p><i>Практический опыт:</i> — подналадки станков с программным управлением; <i>Уметь:</i> – соблюдать основные правила базирования заготовок; – устанавливать детали в специальных приспособлениях и на столе станка с несложной выверкой и снимать детали после обработки; — проводить подналадку отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации; <i>Знать:</i> – правила наладки станков и составления программ; – основные правила базирования заготовок;</p>	<p><i>Дифзачет по МДК</i> <i>Дифференцированный зачет по учебной практике</i> <i>Дифференцированный зачет по производственной практике (по профилю специальности)</i> <i>Квалификационный экзамен</i></p>

	— способы установки и выверки деталей перед началом производственного цикла.	
ПК 4.3 Проверять качество выполненных работ.	<i>Практический опыт:</i> — контроля качества выполненных работ; <i>Уметь:</i> — проверять качество обработки деталей контрольно-измерительными инструментами и визуально; <i>Знать:</i> – систему допусков и посадок для изделий различного типа; – правила чтения чертежей для различных деталей; — методы использования контрольно-измерительных приборов.	
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<i>Уметь:</i> – описывать значимость своей специальности <i>Знать:</i> – сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по специальности	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование,</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i>
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<i>Уметь:</i> – анализировать задачу и выделять её составные части; – составлять план действия; определять необходимые ресурсы; – владеть типовыми методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивать результат и последствия своих действий. <i>Знать:</i> – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – типовые методы и способы выполнения профессиональных задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	<i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Дифзачет по МДК</i> <i>Дифференцированный зачет по УП</i> <i>Дифференцированный зачет по ПП</i> <i>Квалификационный экзамен</i>
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<i>Уметь:</i> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). <i>Знать:</i>	

	<p>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p>	
<p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – современные средства и устройства информатизации; – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. 	
<p>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива, – психологические особенности личности; основы проектной деятельности 	
<p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива; – психологические особенности личности; основы проектной деятельности. 	
<p>ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать деятельность подчиненных; – осуществлять контроль при реализации поставленных профессиональных задач; <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> основы проектной деятельности 	
<p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития,</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> возможные траектории профессионального развития и самообразования. 	

заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации		
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять наиболее значимое в технологическом процессе для внесения корректировок при условиях частой смены технологий. <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способность быстрой переориентации в условиях изменения технологического процесса. 	

Код личностных результатов, формируемых в рамках учебной практики	Критерии оценки	Методы оценивания
ЛР 16	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	<i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i>
ЛР 17	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности	
ЛР 18	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	
ЛР 19	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики	
ЛР 20	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации	
ЛР 21	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение	
ЛР 22	Управляющий собственным профессиональным	

	развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования	
<i>ЛР 23</i>	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений	
<i>ЛР 24</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 28</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства	
<i>ЛР 29</i>	Активно применяющий полученные знания на практике	
<i>ЛР 30</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	
<i>ЛР 31</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
<i>ЛР 34</i>	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается	

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПМ04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

Изучение профессионального модуля осуществляется в течение одного семестра.

При изучении профессионального модуля **ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих** обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение модуля должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекционных, практических, лабораторных занятий, самостоятельную проработку материалов учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических и лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению заданий практических, лабораторных занятий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических, лабораторных заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, практических и лабораторных занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов.

Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по профессиональному модулю **ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих** основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.


Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических, лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к

направлению деятельности обучающихся на выполнение заданий практических, лабораторных занятий.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции обучающихся.

Лист регистрации изменений на 2022-2023 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	На основании заключенного договора с ЭБС ЛАНЬ актуализировать Информационное обеспечение обучения с 16.02.2023 г. (ПРИЛОЖЕНИЕ А)	<p><u>14.03, 2023</u> № <u>7</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД  / Л.Н. Гусельникова</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2023 - 2024 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РП ПМ, ФОС,) в 2023-2024 уч.году	<p align="center"><u>31.08.2023</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД</p> <p align="center"><u><i>Л.М.Тураленкова</i></u></p>

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные источники

Основные источники:

Не используется

Дополнительные источники:

1 Ярушин, С.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для бакалавров / С.Г. Ярушин. - М.:Юрайт, 2016. - 564 с.

2 Технология машиностроения [Текст]: учебник и практикум для СПО / под общ.ред. А.В. Тотая. - М.:Юрайт, 2016. - 239 с.: ил. - (Профессиональное образование).

Периодические издания

1 Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.

2 Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Учредитель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2021 гг.

Электронные издания

Основные источники

1 Левшин, Г. К. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / Г. К. Левшин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281513>, авторизованный

2 Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206513>, авторизованный

3 Вереина, Л. И. Технологическое оборудование машиностроительных заводов: учебник / Л. И. Вереина, М. М. Краснов; под редакцией Л. И. Вереиной. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 332 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281546>, авторизованный

4 Фещенко, В. Н. Токарная обработка: учебник / В. Н. Фещенко, Р. Х. Махмутов. — 9-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 460 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281558>, авторизованный

5 Кравченко, Е. Г. Нормирование точности и технические измерения: учебное пособие / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верещагин. — Комсомольск-на-Амуре: КНАГУ, 2020. — 173 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/151710>, авторизованный

6 Технологические процессы в машиностроении. Назначение режимов резания и нормирование операций механической обработки заготовок в машиностроении : учебное пособие для СПО / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев, В. Г. Юрьев, М. А. Афанасенков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/197530>, авторизованный

7 Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для СПО / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/200507>, авторизованный

8 Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/208985>, авторизованный

9 Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/291206>, авторизованный

Дополнительные источники

1. Ануриев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.1 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н. Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 928 с. Режим доступа: <https://elibrary.pstu.ru/docview/4681>

2. Ануриев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.2 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н. Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 960 с. Режим доступа: <https://elibrary.pstu.ru/docview/4682>

3. Ануриев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.3 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н. Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 928 с. Режим доступа: <https://elibrary.pstu.ru/docview/4683>

4. Петухов, С. В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие / С. В. Петухов. — 2-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/124621> авторизованный

5. Типовые технологические процессы в машиностроении: учебное пособие / А. Р. Гадельшин, П. Ю. Григорьев, Е. М. Кузьмина, В. А. Лашин. — Рязань: РГРТУ, 2017. — 48 с. — Текст Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168116>, авторизованный

6. Зубарев, Ю. М. Методы получения заготовок в машиностроении : учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156922>, авторизованный

7. Назначение рациональных режимов резания при механической обработке : учебное пособие для спо / В. М. Кишуров, М. В. Кишуров, П. П. Черников, Н. В. Юрасова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 216 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/185960>, авторизованный

8. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/271319>, авторизованный

Периодические издания

1. Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2022 гг. Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/>, авторизованный

2. DIAGNOSTICS, RESOURCE AND MECHANICS OF MATERIALS AND STRUCTURES: Екатеринбург, Издательство Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения УрО РАН. Доступный архив эл.номеров 2020-2021 гг. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/107442.html>

Интернет ресурсы

1. Энциклопедия по машиностроению – Режим доступа: <https://mash-xxl.info/> свободный
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный

Программное обеспечение

1. Windows 10
2. Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик
3. MS Office ProfessionalPlus 2007
- 4 Stepper

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуются