

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

*Handwritten signature*

Н.В. Лобов

2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ 01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалиста среднего звена

Общая трудоёмкость: 642 часа

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

Всего часов с учетом практик 1074 часа

Лысьва, 2022

**Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин 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



А.А. Волковский  
Л.Н. Гусельникова

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 ПНИПУ



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

### ПМ 01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

#### 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 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование общих компетенций
<b>ОК 1</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
<b>ОК 2</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
<b>ОК 3</b>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
<b>ОК 4</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
<b>ОК 5</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
<b>ОК 8</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
<b>ОК 9</b>	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
<b>ВД 1</b>	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
<b>ПК 1.1</b>	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей
<b>ПК 1.2</b>	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования
<b>ПК 1.3</b>	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции
<b>ПК 1.4</b>	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей
<b>ПК 1.5</b>	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

Перечень личностных результатов, которые формируются в рамках ПМ:

<b>Код</b>	<b>Наименование личностных результатов</b>
<b>ЛР 16</b>	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.
<b>ЛР 17</b>	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
<b>ЛР 18</b>	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
<b>ЛР 19</b>	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.
<b>ЛР 20</b>	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
<b>ЛР 21</b>	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
<b>ЛР 22</b>	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.
<b>ЛР 23</b>	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.
<b>ЛР 24</b>	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.
<b>ЛР 28</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства.
<b>ЛР 29</b>	Активно применяющий полученные знания на практике.
<b>ЛР 30</b>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения.
<b>ЛР 31</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ЛР 34</b>	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>иметь практический опыт в:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;</li> <li>— выбора методов получения заготовок и схем их базирования;</li> <li>— составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;</li> <li>— разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</li> <li>— разработки конструкторской документации и проектирования</li> </ul>
-----------------------------------	---

	технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ
<b>уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— читать чертежи;</li> <li>— анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>— определять тип производства;</li> <li>— проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>— определять виды и способы получения заготовок;</li> <li>— рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;</li> <li>— рассчитывать коэффициент использования материала;</li> <li>— анализировать и выбирать схемы базирования;</li> <li>— выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;</li> <li>— составлять технологический маршрут изготовления детали;</li> <li>— проектировать технологические операции;</li> <li>— разрабатывать технологический процесс изготовления детали;</li> <li>— выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</li> <li>— рассчитывать режимы резания по нормативам;</li> <li>— рассчитывать штучное время;</li> <li>— оформлять технологическую документацию;</li> <li>— составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</li> <li>— использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.</li> </ul>
<b>знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;</li> <li>— показатели качества деталей машин;</li> <li>— правила отработки конструкции детали на технологичность;</li> <li>— физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</li> <li>— методику проектирования технологического процесса изготовления детали;</li> <li>— типовые технологические процессы изготовления деталей машин;</li> <li>— виды деталей и их поверхности;</li> <li>— классификацию баз;</li> <li>— виды заготовок и схемы их базирования;</li> <li>— условия выбора заготовок и способы их получения;</li> <li>— способы и погрешности базирования заготовок;</li> <li>— правила выбора технологических баз;</li> <li>— виды обработки резания;</li> <li>— виды режущих инструментов;</li> <li>— элементы технологической операции;</li> <li>— технологические возможности металлорежущих станков;</li> <li>— назначение станочных приспособлений;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>—методику расчета режимов резания;</li> <li>—структуру штучного времени;</li> <li>—назначение и виды технологических документов;</li> <li>—требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</li> <li>—методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;</li> <li>—состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</li> </ul>
--	--

### **1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов **642** часа

Из них на освоение МДК.01.01 – **352** часа;

МДК.01.02 – **290** часа;

на практики, в том числе учебную **252** часа

и производственную **180** часов.

Всего часов с учетом практик **1074** часа

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

#### 2.1 Структура профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

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								Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК							Консультации		
			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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9, ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>	МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	352	230	119	70	41	-	-	-	-	122	-
<i>ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9, ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>	МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	290	202	64	60	78	-	-	-	-	88	-
<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5</i>	УП.01.01 Учебная практика	252	252	-	-	-	-	252	-	-	-	-

<i>ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9, ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>												
<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9, ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>	<b>ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности)</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	-	-	-	-	-	180	-	-	-
<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9, ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>	<b>ПМ.01 ЭК Экзамен (квалификационный)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>ВСЕГО</b>	<b>1074</b>	<b>864</b>	<b>183</b>	<b>130</b>	<b>119</b>	<b>-</b>	<b>252</b>	<b>180</b>	<b>-</b>	<b>210</b>	<b>-</b>

*Рабочие программы Учебной практики и Производственной практики (по профилю специальности) входят в комплект профессионального модуля на правах отдельного документа*



## 2.2 Объем МДК01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин

Вид учебной работы	Объем часов			
	4 сем.	5 сем.	6 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	64	50	116	230
<i>Самостоятельная работа</i>	32	22	68	122
Объем образовательной программы	96	72	184	352
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	32	-	38	70
<i>в том числе:</i>				
теоретическое обучение ( <i>лекции, уроки</i> )	32	27	60	119
лабораторные занятия		23	18	41
практические занятия	32		38	70
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-
Консультации	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация проводится в формах: <i>другие формы в 4 семестре, дифференцированного зачета в 5 семестре, экзамена в 6 семестре</i></b>				

## 2.3 Объем МДК01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении

Вид учебной работы	Объем часов		
	5 сем.	6 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	66	136	202
<i>Самостоятельная работа</i>	32	56	88
Объем образовательной программы	98	192	290
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	12	48	60
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение ( <i>лекции, уроки</i> )	24	40	64
лабораторные занятия	30	48	78
практические занятия	12	48	60
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Консультации	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме <i>дифференцированного зачета в 5 и 6 семестрах</i></b>			

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК)	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
<b>МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин</b>				
<i>4 семестр</i>				
<b>Раздел 1 Основы технологических процессов изготовления деталей машин</b>			<b>96</b>	
<b>Тема 1.1 Производственный и технологический процессы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	<b>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	
	Основные понятия: производственный состав машиностроительного завода; производственный и технологический процесс, их структура; основные типы производств	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №1</b> Определение типа производства	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчета по практическому занятию № 1	3	2	
<b>Тема 1.2 Обоснование метода получения заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>30</b>	<b>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>10</b>	
	Виды и способы получения заготовок для деталей	2	2	
	Технологические возможности основных способов получения исходных заготовок. Технические требования к заготовкам	2	2	
	Факторы, определяющие выбор способа получения заготовки. Технико-экономическое обоснование выбора заготовки	2	2	
	Проектирование литых заготовок. Технологичность конструкций	2	2	

	литых заготовок. Основные принципы проектирования литой заготовки, полученной литьем в разовые песчано-глинистые формы. Основы проектирования отливки и разработки графического документа			
	Проектирование поковки, получаемой методом свободной ковки. Правила оформления чертежа поковки Проектирование штампованной поковки. Правила оформления чертежа штампованной заготовки	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>12</b>	
	<b>Практическое занятие №2</b> Проектирование отливки, получаемой в песчаной литейной форме	3	2	
	<b>Практическое занятие №3</b> Оформление чертежа заготовки методом литья с использованием САД программ	3	2	
	<b>Практическое занятие №4</b> Проектирование поковки, полученной методом ковки	3	2	
	<b>Практическое занятие №5</b> Проектирование поковки, полученной методом штамповки (ГОШ)	3	2	
	<b>Практическое занятие №6</b> Оформление чертежа заготовки методом штамповки с использованием САД программ	3	2	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Выбор метода и способов получения заготовок	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по практическим занятиям №2-№ 7	3	8	
<b>Тема 1.3</b> <b>Выбор баз при</b> <b>обработке заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>16</b>	<b>ПК 1.1 - ПК 1.3</b> <b>ОК 1 - ОК 5,</b> <b>ОК 8, ОК 9</b> <b>ЛР 16 - ЛР 24,</b> <b>ЛР 28 – ЛР 31,</b> <b>ЛР 34</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Основные положения теории базирования	2	2	
	Базы и принципы базирования	2	2	
	Теория базирования	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №8</b> Назначение технологических баз. Определение схемы базирования деталей	3	2	

	<b>Практическое занятие №9</b> Расчет погрешности базирования	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к защите отчетов по практическим занятиям №8, № 9 Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	6	
<b>Тема 1.4</b> <b>Расчет межпереходных размеров и припусков на обработку</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>18</b>	<i>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Понятие о межпереходных размерах, допусках и припусках на обработку	2	2	
	Расчетно-аналитический метод определения припусков	2	2	
	Опытно – статистический метод определения припусков	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №10</b> Определение припусков на механическую обработку детали аналитическим методом	3	2	
	<b>Практическое занятие №10</b> Определение припусков на механическую обработку детали аналитическим методом	3	2	
	<b>Практическое занятие №11</b> Определение припусков на механическую обработку детали опытно-статистическим методом	3	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к защите отчетов по практическим занятиям №10, №11 Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	6		
<b>Тема 1.5</b> <b>Технологичность конструкций</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	<i>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Технологичность конструкции изделий	2	2	
	Анализ технологичности конструкции детали	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №12</b> Анализ технологичности конструкции детали	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к защите отчетов по практическому занятию № 12 Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной	3	4	

	и дополнительной литературы			
<b>Тема 1.6 Комплект технологической документации</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>16</b>	<i>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Основные формы технологической документации	2	2	
	Правила оформления основных документов комплекта технологической документации	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №13</b> Оформление маршрутной карты на технологический процесс по ГОСТ 3.1118	3	2	
	<b>Практическое занятие №14</b> Оформление операционной карты на одну операцию технологического процесса по ГОСТ 3.1404	3	2	
	<b>Практическое занятие №15</b> Оформление карты эскизов на одну операцию технологического процесса по ГОСТ 3.1105	3	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка к защите отчетов по практическим занятиям №13, №14, №15	3	<b>6</b>		
<b>Всего за 4 семестр</b>			<b>96</b>	
<i>Консультации</i>			-	
<i>Промежуточная аттестация</i>			-	
<b>5 семестр</b>				
<b>Раздел 2 Технологические процессы обработки типовых поверхностей деталей машин</b>			<b>72</b>	
<b>Тема 2.1 Общие принципы и правила разработки технологических процессов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	<i>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Основы организации и управления процессом технологической подготовки	2	2	
	Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82	2	2	
	Исходные данные для проектирования	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	<b>2</b>	

<b>Тема 2.2</b> <b>Обработка наружных поверхностей тел вращения (валов)</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>22</b>	<b>ПК 1.1 - ПК 1.3</b> <b>ОК 1 - ОК 5,</b> <b>ОК 8, ОК 9</b> <b>ЛР 16 - ЛР 24,</b> <b>ЛР 28 – ЛР 31,</b> <b>ЛР 34</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>8</b>	
	Методы обработки наружных поверхностей тел вращения	2	2	
	Токарная обработка наружных поверхностей тел вращения			
	Обработка шлифованием наружных поверхностей тел вращения	2	2	
	Отделочные виды обработки наружных поверхностей тел вращения	2	2	
	Режимы резания при точении. Техническое нормирование при точении	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>8</b>	
	<b>Лабораторное занятие №1</b>			
	Выполнение расчетов режимов резания для токарных работ	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №1</b>			
Выполнение расчетов режимов резания для токарных работ	3	2		
<b>Лабораторное занятие №2</b>				
Выполнение технического нормирования токарных работ	3	2		
<b>Лабораторное занятие №3</b>				
Выполнение расчетов режимов резания при наружном шлифовании поверхностей тел вращения	3	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	<b>6</b>		
Подготовка отчетов по лабораторным занятиям №1, №2, №3				
<b>Тема 2.3</b> <b>Обработка внутренних поверхностей тел вращения (отверстий)</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>27</b>	<b>ПК 1.1 - ПК 1.3</b> <b>ОК 1 - ОК 5,</b> <b>ОК 8, ОК 9</b> <b>ЛР 16 - ЛР 24,</b> <b>ЛР 28 – ЛР 31,</b> <b>ЛР 34</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Обработка внутренних поверхностей тел вращения на сверлильных и расточных станках	2	2	
	Обработка внутренних поверхностей тел вращения на строгальных, протяжных станках			
	Обработка внутренних поверхностей тел вращения на шлифовальных станках	2	2	
	Отделочные виды обработки внутренних поверхностей тел вращения			
Режимы резания при строгании, протягивании внутренних поверхностей тел вращения	2	2		
Техническое нормирование при строгании, протягивании внутренних поверхностей тел вращения				

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>11</b>	
	<b>Лабораторное занятие №4</b> Выполнение расчетов режимов резания сверлением внутренних поверхностей тел вращения	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №5</b> Выполнение технического нормирования сверлильных работ	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №6</b> Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования, развертывании внутренних поверхностей тел вращения	3	1	
	<b>Лабораторное занятие №7</b> Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование внутренних поверхностей тел вращения (строгание)	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №8</b> Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование внутренних поверхностей тел вращения (протягивание)	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №9</b> Выполнение расчетов режимов резания при внутреннем шлифовании поверхностей тел вращения	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по лабораторным занятиям №4, №5, №6, №7, №8, №9	3	<b>10</b>	
<b>Тема 2.4</b> <b>Обработка плоских поверхностей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>15</b>	<b>ПК 1.1 - ПК 1.3</b> <b>ОК 1 - ОК 5,</b> <b>ОК 8, ОК 9</b> <b>ЛР 16 - ЛР 24,</b> <b>ЛР 28 – ЛР 31,</b> <b>ЛР 34</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>7</b>	
	Обработка плоскостей на строгальных и долбежных станках	2	2	
	Обработка плоскостей на фрезерных станках	2	2	
	Обработка плоскостей на шлифовальных станках	2	2	
	Обработка плоскостей на протяжных станках	2	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие №10</b> Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки плоскостей фрезами	3	2	
<b>Лабораторное занятие №11</b> Выполнение расчетов режимов резания при шлифовании плоских	3	2		

	поверхностей			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по лабораторным занятиям №10, №11	3	4	
<b>Всего за 5 семестр</b>			<b>72</b>	
<b>Консультации</b>			-	
<b>Промежуточная аттестация</b>			-	
<b>6 семестр</b>				
<b>Раздел 3 Технологические процессы изготовления фасонных поверхностей, особые методы обработки</b>			<b>90</b>	
<b>Тема 3.1 Обработка резьбовых поверхностей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>18</b>	<b>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Нарезание наружной резьбы. Нарезание внутренней резьбы	2	2	
	Фрезерование наружной и внутренней резьбы	2	2	
	Накатывание резьбы	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №16</b> Выполнение расчетов режимов резания при резбонарезании	3	2	
	<b>Практическое занятие №16</b> Выполнение расчетов режимов резания при резбонарезании	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №12</b> Выполнение выбора режущего инструмента для нарезания резьбы	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчета по практическому занятию № 16 Подготовка отчета по лабораторному занятию №12	3	<b>6</b>	
<b>Тема 3.2 Обработка зубчатых и шлицевых поверхностей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>24</b>	<b>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>10</b>	
	Методы обработки цилиндрических и конических колес	2	2	
	Методы обработки червячных колес	2	2	
	Отделочные виды обработки зубчатых колес	2	2	
	Виды и назначение шлицевых поверхностей	2	2	
	Методы обработки шлицевых валов и втулок	2	2	



	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие №17</b> Выполнение расчетов режимов резания при зубонарезании зубчатых колес червячными модульными фрезами	3	2	
	<b>Практическое занятие №17</b> Выполнение расчетов режимов резания при зубонарезании зубчатых колес червячными модульными фрезами	3	2	
	<b>Практическое занятие №18</b> Выполнение расчетов режимов резания при фрезеровании шлицевых поверхностей	3	2	
	<b>Практическое занятие №18</b> Выполнение расчетов режимов резания при фрезеровании шлицевых поверхностей	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по практическим занятиям №17, № 18	3	<b>6</b>	
<b>Тема 3.3</b> <b>Шлифование</b> <b>зубчатых и шлицевых</b> <b>поверхностей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>16</b>	<b>ПК 1.1 - ПК 1.3</b> <b>ОК 1 - ОК 5,</b> <b>ОК 8, ОК 9</b> <b>ЛР 16 - ЛР 24,</b> <b>ЛР 28 – ЛР 31,</b> <b>ЛР 34</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Оборудование и инструменты для шлифования зубчатых, шлицевых поверхностей	2	2	
	Точность размеров при шлифовании зубчатых, шлицевых поверхностей. Режимы резания при шлифовании зубчатых, шлицевых поверхностей	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №19</b> Выполнение расчетов режимов резания при шлифовании зубчатых и шлицевых поверхностей	3	2	
	<b>Практическое занятие №19</b> Выполнение расчетов режимов резания при шлифовании зубчатых и шлицевых поверхностей	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №13</b> Выполнение выбора шлифовального круга для зубчатых поверхностей	3	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной	3	<b>6</b>		

	и дополнительной литературы Подготовка отчета по лабораторному занятию №13 Подготовка отчета по практическому занятию №19			
<b>Тема 3.4 Особые методы обработки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	<i>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Методы обработки деталей с использованием различных видов энергии и эффлекторов	2	2	
	Методы обработки с наращиванием конечного объема детали	2	2	
	Методы обработки деталей из жаропрочных материалов	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	<b>4</b>	
<b>Тема 3.5 Методы отделочной обработки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>22</b>	<i>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Методы отделочной обработки: хонингование, суперфиниширование, доводка, полирование	2	2	
	Точность размеров при отделочной обработке. Режимы резания при отделочной обработке	2	2	
	Чистовая обработка деталей пластическим деформированием	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>8</b>	
	<b>Лабораторноезанятие №14</b> Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки детали для одной операции по выбору преподавателя (индивидуальное задание) с использование программы Excel	3	2	
	<b>Лабораторноезанятие №14</b> Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки детали для одной операции по выбору преподавателя (индивидуальное задание) с использование программы Excel	3	2	
	<b>Практическое занятие №20</b> Выполнение расчета годовой программы, партии, Тосн, Тшт механической обработки детали (для одной операции по выбору преподавателя)	3	2	
	<b>Практическое занятие №20</b> Выполнение расчета годовой программы, партии, Тосн,	3	2	

	Тштмеханической обработки детали (для одной операции по выбору преподавателя)			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчета по лабораторному занятию № 14 Подготовка отчета по практическому занятию №20	3	8	
<b>Раздел 4 Типовые технологические процессы изготовления деталей машин</b>			<b>94</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Типовые технологические процессы изготовления валов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>20</b>	<i>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Характеристика валов и технологические задачи. Материалы и заготовки валов	2	2	
	Требования к технологичности валов. Схемы базирования	2	2	
	Типовые маршруты изготовления валов	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №21</b> Разработка типового маршрута изготовления Вала с типовыми конструктивными элементами и требованиями к ним	3	2	
	<b>Практическое занятие №21</b> Разработка типового маршрута изготовления Вала с типовыми конструктивными элементами и требованиями к ним.	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №15</b> Составление таблицы: «Типы и назначение центровых отверстий» с использованием программы Excel	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчета по лабораторному занятию № 15 Подготовка отчета по практическому занятию № 21	3	8	
<b>Тема 4.2</b> <b>Типовые технологические процессы изготовления втулок</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>16</b>	<i>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Характеристика втулок. Технологические задачи	2	2	
	Типовые маршруты изготовления втулок	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №22</b> Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором	3	2	

	оборудования, приспособлений и инструмента			
	<b>Практическое занятие №22</b> Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	3	2	
	<b>Практическое занятие №23</b> Разработка типового маршрута изготовления дисков (фланцев) с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по практическим занятиям №22, № 23	3	6	
<b>Тема 4.3</b> <b>Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>18</b>	<b>ПК 1.1 - ПК 1.3</b> <b>ОК 1 - ОК 5,</b> <b>ОК 8, ОК 9</b> <b>ЛР 16 - ЛР 24,</b> <b>ЛР 28 – ЛР 31,</b> <b>ЛР 34</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Характеристика корпусных деталей. Технологические задачи	2	2	
	Типовые маршруты изготовления корпусных деталей	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №24</b> Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	3	2	
	<b>Практическое занятие №24</b> Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №16</b> Составление карты технологического маршрута изготовления корпусной детали с использованием программы Excel	3	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчета по лабораторному занятию № 16 Подготовка отчета по практическому занятию № 24	3	8		
<b>Тема 4.4</b> <b>Типовые технологические процессы изготовления</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>14</b>	<b>ПК 1.1 - ПК 1.3</b> <b>ОК 1 - ОК 5,</b> <b>ОК 8, ОК 9</b> <b>ЛР 16 - ЛР 24,</b> <b>ЛР 28 – ЛР 31,</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Характеристика зубчатых колес. Технологические задачи.	2	2	
	Типовые технологические процессы изготовления зубчатых колес	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	

зубчатых колес	<b>Практическое занятие №25</b> Разработка типового маршрута изготовления зубчатых колес с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	3	2	<i>ЛР 34</i>
	<b>Лабораторное занятие №17</b> Составление карты технологического маршрута изготовления зубчатого колеса с использованием программы Excel	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчета по лабораторному занятию № 17 Подготовка отчета по практическому занятию № 25	3	6	
<b>Тема 4.5</b> <b>Типовые технологические процессы изготовления рычагов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>16</b>	<i>ПК 1.1 - ПК 1.3</i> <i>ОК 1 - ОК 5,</i> <i>ОК 8, ОК 9</i> <i>ЛР 16 - ЛР 24,</i> <i>ЛР 28 – ЛР 31,</i> <i>ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Характеристика рычагов. Материалы и заготовки рычагов	2	2	
	Типовые технологические процессы изготовления рычагов	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №26</b> Разработка типового маршрута изготовления рычагов с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №18</b> Составление карты технологического маршрута изготовления рычага с использованием программы Excel	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №18</b> Составление карты технологического маршрута изготовления рычага с использованием программы Excel	3	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчета по лабораторному занятию № 18 Подготовка отчета по практическому занятию № 26	3	6		
<b>Тема 4.6</b> <b>Особенности обработки деталей на оборудовании с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	<i>ПК 1.1 - ПК 1.3</i> <i>ОК 1 - ОК 5,</i> <i>ОК 8, ОК 9</i> <i>ЛР 16 - ЛР 24,</i> <i>ЛР 28 – ЛР 31,</i> <i>ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Принцип действия станков с ЧПУ. Характеристика обработки на станках с ЧПУ	2	2	
	Конструктивные признаки оборудования с ЧПУ. Последовательность прохождения информации от чертежа к детали	2	2	

	Технологические особенности обработки на многоцелевых станках с ЧПУ типа обрабатывающего центра	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	<b>4</b>	
<i><b>Всего за семестр</b></i>			<b>184</b>	
<i><b>Консультации</b></i>			-	
<i><b>Промежуточная аттестация</b></i>			-	
<i><b>ИТОГО по МДК 01.01</b></i>			<b>352</b>	

**МДК01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении**

*5 семестр*

Раздел 1 Подготовка к разработке управляющих программ (УП)			<b>62</b>	
<b>Тема 1.1</b> Этапы подготовки управляющих программ	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	<i>ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	
	Роль и значение программирования в современном производстве. Основные понятия и определения, относящиеся к программированию автоматизированного оборудования Программное управление (ПУ) металлорежущими станками: определение, виды, значение, перспективы развития. Программы для станков с ПУ: способы задания, языки программирования, программоносители. Системы числового программного управления, классификация	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	2	
<b>Тема 1.2</b> Технологическая документация	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>12</b>	<i>ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Требования к технологической документации для разработки управляющей программы. Исходная документация. Справочная документация. Сопроводительная документация.	2	2	
	Особенность технологической подготовки производства. Системы инструментального обеспечения.	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №1</b> Изучение технологической документации для разработки управляющей программы	3	2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Изучение режущего инструмента для станков с ЧПУ	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по практическим занятиям № 1, № 2	3	4	
<b>Тема 1.3</b> Система координат	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>17</b>	<i>ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5,</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	

детали, станка, инструмента	Нулевая точка станка. Нулевая точка детали. Нулевая точка программы и рабочая система координат. Система координат станка (СКС). Система координат детали (СКД). Система координат инструмента. Направление перемещений. Связь систем координат. Абсолютные и относительные координаты. Прямоугольная, декартова, полярная система координат	2	2	<b>ОК 8, ОК 9</b> <b>ЛР 16 - ЛР 24,</b> <b>ЛР 28 – ЛР 31,</b> <b>ЛР 34</b>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>10</b>	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Определение нулевых точек	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> Программирование перемещений в декартовой системе координат	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> Программирование перемещений в декартовой системе координат	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Программирование перемещений в полярной системе координат	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Программирование перемещений в полярной системе координат	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчета по практическому занятию № 3 Подготовка отчетов по лабораторным занятиям № 1, № 2	3	5	
<b>Тема 1.4</b> <b>Расчет элементов контура детали и траектории инструмента</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>7</b>	<b>ПК 1.4 - ПК 1.5</b> <b>ОК 1 - ОК 5,</b> <b>ОК 8, ОК 9</b> <b>ЛР 16 - ЛР 24,</b> <b>ЛР 28 – ЛР 31,</b> <b>ЛР 34</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	
	Геометрические элементы контура. Расчёт координат опорных точек контура детали. Линейная интерполяция. Круговая интерполяция. Расчёт эквидистантной траектории движения инструмента.	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Расчет перемещений инструмента в абсолютной и относительной системах координат	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчета по практическому занятию № 4	3	3	
<b>Тема 1.5</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>7</b>	<b>ПК 1.4 - ПК 1.5</b>



<b>Структура УП и ее формат</b>	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	<b>ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</b>
	Информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов. Кодирование информации. Структура управляющей программы. Кодирование технологических команд: основные сведения. Коды: назначение, основные требования. Код ISO-7bit (G и M коды). Модальные и немодальные коды. Способы кодирования букв. Способы закрепления символов за командами управления. Принципы кодирования осей	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №5</b> Изучение ГОСТ 20999-83 Устройство числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования	3	2	
<b>Тема 1.6 Коррекция длины и радиуса инструмента. Наладка станка с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>15</b>	<b>ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</b>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Основные принципы коррекции. Использование коррекции длины и коррекции радиуса инструмента. Активация коррекции, подвод и отвод инструмента. Воображаемая кромка инструмента. Направление воображаемой кромки инструмента	2	2	
	Начальное перемещение инструмента. Перемещение инструмента в режиме корректора. Излишняя обработка при компенсации радиуса кромки. Коррекция при снятии фаски и закруглении. Общие предостережения при операциях с корректором. Подналадка станка с ЧПУ. Размерная привязка режущего инструмента к детали	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Расчет перемещений инструмента в режиме корректора	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> Размерная привязка режущего инструмента	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> Размерная привязка режущего инструмента	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной	3	5	

	и дополнительной литературы Подготовка отчета по практическому занятию № 6 Подготовка отчета по лабораторному занятию № 3			
<b>Раздел 2 Программирование обработки деталей на металлорежущих станках</b>			<b>36</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>19</b>	<i><b>ПК 1.4 - ПК 1.5</b></i> <i><b>ОК 1 - ОК 5,</b></i> <i><b>ОК 8, ОК 9</b></i> <i><b>ЛР 16 - ЛР 24,</b></i> <i><b>ЛР 28 – ЛР 31,</b></i> <i><b>ЛР 34</b></i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Структура токарной операции. Основные переходы токарной операции. Типовой технологический процесс обработки цилиндрических поверхностей. Переходы токарной обработки. Зона выбора массива материала	2	2	
	Особенности обработки канавок. Режущий инструмент для обработки канавок. Обработка резьбовых поверхностей. Виды резьбовых поверхностей и основные особенности их обработки. Содержание и оформление карт наладки для токарных станков с ЧПУ. Структура кадров, составляющих УП. Подготовительные функции. Вспомогательные и другие функции	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>10</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Разработка карты наладки для токарных станков с ЧПУ	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Разработка карты наладки для токарных станков с ЧПУ	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Изучение интерфейса системы числового программного управления	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Разработка управляющей программы обработки деталей на токарном станке с ЧПУ	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Разработка управляющей программы обработки деталей на токарном станке с ЧПУ	3	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по лабораторным занятиям № 4, № 5, № 6	3	5		
<b>Тема 2.2</b> <b>Программирование обработки деталей на</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>17</b>	<i><b>ПК 1.4 - ПК 1.5</b></i> <i><b>ОК 1 - ОК 5,</b></i> <i><b>ОК 8, ОК 9</b></i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>4</b>	
	Основные переходы фрезерной операции. Виды работ выполняемых	2	2	

<b>фрезерных станках с ЧПУ</b>	на фрезерных станках. Типовые схемы обработки на фрезерных станках. Обработка открытых, полуоткрытых и закрытых плоских поверхностей. Особенности обработки контурных фасонных поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ			<i>ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	Содержание и оформление карт наладки для фрезерных станков с ЧПУ. Особенности программирования работ на фрезерных станках с ЧПУ Выбор режущего инструмента и параметров режима резания. Припуски на обработку деталей, элементы контура детали, области обработки. Особенности кодирования информации в УП, программирование методом подпрограмм	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		8	
	<b>Лабораторное занятие № 7</b> Разработка карты наладки для фрезерных станков с ЧПУ	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 7</b> Разработка карты наладки для фрезерных станков с ЧПУ	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 8</b> Разработка управляющей программы обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 8</b> Разработка управляющей программы обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по лабораторным занятиям № 7, № 8	3	5	
<b>Всего за 5 семестр</b>			<b>98</b>	
<i>Консультации</i>			-	
<i>Промежуточная аттестация</i>			-	
<b>6 семестр</b>				
<b>Раздел 3 САПР технологических процессов</b>			<b>192</b>	
<b>Тема 3.1 Системы автоматизированного проектирования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	<i>ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24,</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>2</b>	
	Введение. Цели и задачи курса. Основные вопросы дисциплины. Общее определение САПР. Цели и задачи САПР	2	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала по теме	3	2	<i>ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
<b>Тема 3.2</b> <b>Структура САПР</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	<i>ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		2	
	Состав и структура САПР. Классификация САПР.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	2	
<b>Тема 3.3</b> <b>Отечественные и зарубежные САД/САМ системы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	<i>ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		2	
	Отечественные и зарубежные САД/САМ системы. Специализированные программные комплексы. Универсальные системы. Отечественные представители простых универсальных систем	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	2	
<b>Тема 3.4</b> <b>Автоматизированное рабочее место технолога-программиста</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	<i>ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		2	
	Автоматизированное рабочее место технолога-программиста. Классификация АРМ. Требования, предъявляемые к организации, оснащению и планированию рабочих мест	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	2	
<b>Тема 3.5</b> <b>Назначение и возможности САПР ТП Вертикаль</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		12	<i>ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		2	
	Назначение программы Вертикаль. Возможности программы. Интерфейс САПР ТП Вертикаль	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		6	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Изучение интерфейса САПР ТП Вертикаль	3	2	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Изучение интерфейса САПР ТП Вертикаль	3	2	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Изучение интерфейса САПР ТП Вертикаль	3	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчета по практическому занятию № 1	3	4	
<b>Тема 3.6</b> <b>Создание технологического процесса в системе автоматизированного проектирования технологических процессов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>40</b>	<i><b>ПК 1.4 - ПК 1.5</b></i> <i><b>ОК 1 - ОК 5,</b></i> <i><b>ОК 8, ОК 9</b></i> <i><b>ЛР 16 - ЛР 24,</b></i> <i><b>ЛР 28 – ЛР 31,</b></i> <i><b>ЛР 34</b></i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Процедура создания технологического процесса	2	2	
	Методика подключения к технологическому процессу 3D-модели и чертежа детали	2	2	
	Алгоритм использования справочника	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>24</b>	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Подключение к ТП 3D модели и чертежа детали	3	2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Подключение к ТП 3D модели и чертежа детали	3	2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Подключение к ТП 3D модели и чертежа детали	3	2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Изучение справочников САПР ТП Вертикаль	3	2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Изучение справочников САПР ТП Вертикаль	3	2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Подключение модели сборочного узла к ТП сборки в САПР	3	2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Подключение модели сборочного узла к ТП сборки в САПР	3	2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Подключение модели сборочного узла к ТП сборки в САПР	3	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Построение схемы сборки узла	3	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Построение схемы сборки узла	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> Наполнение ТП значениями атрибута	3	2	
<b>Лабораторное занятие № 1</b> Наполнение ТП значениями атрибута	3	2		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по практическим занятиям №2, №3, №4, №5 Подготовка отчета по лабораторному занятию №1	3	10	
<b>Тема 3.7</b> <b>Наполнение технологического процесса</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		30	<i>ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		6	
	Алгоритм добавления операций в ТП	2	2	
	Алгоритм добавления переходов в ТП	2	2	
	Алгоритм добавления оборудования, приспособления, режущий инструмент в ТП	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		16	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Изучение типовых ТП в САПР ТП Вертикаль	3	2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Изучение типовых ТП в САПР ТП Вертикаль	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №2</b> Наполнение дерева ТП операциями и переходами	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №2</b> Наполнение дерева ТП операциями и переходами	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №3</b> Наполнение дерева ТП технологическим оснащением	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №3</b> Наполнение дерева ТП технологическим оснащением	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №4</b> Проектирование ТП механической обработки с использованием дерева КТЭ в САПР ТП Вертикаль	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №4</b> Проектирование ТП механической обработки с использованием дерева КТЭ в САПР ТП Вертикаль	3	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчета по практическому занятию №6 Подготовка отчета по лабораторным занятиям №2, №3, №4.	3	8		

<b>Тема 3.8</b> <b>Редактирование текста</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>36</b>	<i>ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Алгоритм редактирования текста ТП	2	2	
	Алгоритм добавления и изменения размеров	2	2	
	Алгоритм добавления и изменения оборудования, оснастки, инструмента, СОЖ и материалов в операции ТП	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>20</b>	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Изучение алгоритма технической оснастки в справочник ЦТС	3	2	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Изучение алгоритма технической оснастки в справочник ЦТС	3	2	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Расчет межпереходных размеров детали на каждом переходе	3	2	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Расчет межпереходных размеров детали на каждом переходе	3	2	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Расчет межпереходных размеров детали на каждом переходе	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Редактирование в САПР ТП Вертикаль	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Редактирование в САПР ТП Вертикаль	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Редактирование справочника УТС	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Редактирование справочника УТС	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Редактирование справочника УТС	3	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по практическим занятиям №7, №8. Подготовка отчетов по лабораторным занятиям №5, №6.	3	<b>10</b>		
<b>Тема 3.9</b> <b>Расчет режимов резания в САПР ТП</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>22</b>	<i>ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Система расчета режимов резания САПР ТП	2	2	

	Алгоритм изменения параметров резания (количество походов, глубина резания)	2	2	<i>ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	Алгоритм добавления эскизов		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>10</b>	
	<b>Лабораторное занятие №7</b> Расчет режимов резания в САПР ТР Вертикаль	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №7</b> Расчет режимов резания в САПР ТР Вертикаль	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №8</b> Создание и подключение эскизов к операциям в САПР ТП Вертикаль	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №8</b> Создание и подключение эскизов к операциям в САПР ТП Вертикаль	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №8</b> Создание и подключение эскизов к операциям в САПР ТП Вертикаль	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по лабораторным занятиям №7, № 8	3	<b>6</b>	
<b>Тема 3.10</b> <b>Формирование комплекта технологической документации в САПР ТП</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>36</b>	<i>ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 9 ЛР 16 - ЛР 24, ЛР 28 – ЛР 31, ЛР 34</i>
	<b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>		<b>6</b>	
	Проверка ТП в САПР	2	2	
	Алгоритм добавления и настройки шаблонов ТП	2	2	
	Проверка ТП по справочным данным и в соответствии с ГОСТ 3.1116-79 «Нормоконтроль»	2	2	
	Алгоритм формирования технологической документации в САПР	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>20</b>	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Изучение алгоритма формирования КТД в САПР ТП Вертикаль	3	2	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Изучение алгоритма формирования КТД в САПР ТП Вертикаль	3	2	
<b>Практическое занятие № 10</b> Проектирование комплексной детали	3	2		



<b>Практическое занятие № 10</b> Проектирование комплексной детали	3	2	
<b>Лабораторное занятие №9</b> Разработка ТП сборки в САПР ТП Вертикаль	3	2	
<b>Лабораторное занятие №9</b> Разработка ТП сборки в САПР ТП Вертикаль	3	2	
<b>Лабораторное занятие №10</b> Разработка ТТП/ГТП в САПР ТП Вертикаль	3	2	
<b>Лабораторное занятие №10</b> Разработка ТТП/ГТП в САПР ТП Вертикаль	3	2	
<b>Лабораторное занятие №11</b> Формирование КТД в САПР ТП Вертикаль	3	2	
<b>Лабораторное занятие №11</b> Формирование КТД в САПР ТП Вертикаль	3	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по практическим занятиям №9, № 10 Подготовка отчетов по лабораторным занятиям №9, №10, № 11	3	<b>10</b>	
<b>Всего за семестр</b>		<b>192</b>	
<b>Консультации</b>		-	
<b>Промежуточная аттестация</b>		-	
<b>ИТОГО</b>		<b>290</b>	

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 01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ  
МАШИН**

**3.1 Специализированные лаборатории, классы, мастерские, полигоны**

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Кабинет Технологии машиностроения</i>	301С	24+15 комп
2	<i>Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ</i>	301С	24+15 комп
3	<i>Мастерская Участок станков с ЧПУ</i>	301С	24+15 комп
4	<i>Мастерская Слесарная</i>	106С	12
5	<i>Мастерская Механическая</i>	106С	12
7	<i>Кабинет для самостоятельной работы</i>	301С	24+15 комп
8	<i>Читальный зал с выходом в Интернет</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>Кабинет Технологии машиностроения</i>	301С	- Доска аудиторная для написания мелом - Рабочее место преподавателя - Персональный компьютер - Проектор - Настенный экран - Колонки активные
2	<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

№ п\п	Наименование специальных помещений	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
3	Мастерская Участок станков с ЧПУ	301С	– лабораторный комплекс Т2Ф1-15РМ; - стойки ЧПУ Naas
4	Мастерская Слесарная	106С	- Доска аудиторная для написания мелом - Станок настольный токарный мод. WM 240 V
5	Мастерская Механическая	106С	- Станок токарно-винторезный (учебный) - Станок фрезерный СФ676 - Универсальный фрезерный станок FUW 250 - Станок токарно-винторезный 1К62 (макет) - Станок токарно-револьверный 1г325 - Вертикально-фрезерный станок FV32 - Верстак металлический универсальный - Пылеулавливающий промышленный агрегат - Станок вертикально-сверлильный 2А125 - Станок настольно-сверл. ZJ-4116 - Станок отрезной СОТМ-1 - Станок поперечно-строгальный 7Д36, - Станок токарно-винторезный с ЧПУ 16Б16Т1.180 - Вертикально-сверлильный станок 2Б 125 - Станок плоскошлифовальный 3171 - Универсально-заточный станок 3В642
6	Кабинет для самостоятельной работы	301 С	Рабочее место преподавателя – Доска аудиторная для написания мелом – Мультимедиа проектор – Экран – Компьютеры с программным лицензионным обеспечением – Колонки активные
7	Читальный зал с выходом в Интернет	А	– 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:

1 Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки [Текст]: учебник для студентов учреждений СПО / М.Ю. Сибикин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ФОРУМ, 2017. - 448 с.: ил. - (Профессиональное образование).

#### Дополнительные источники:

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

2 Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник / А.Г. Схиртладзе, С.Г. Ярушин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2008. - 524 с.

3 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 Metallurgia 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 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://www.iprbookshop.ru/123889.html>, авторизованный

2 Ковальчук, С. Н. Проектирование технологических процессов в САПР: учебное пособие / С. Н. Ковальчук. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 73 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105410>, авторизованный

3 Левшин, Г. К. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / Г. К. Левшин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/124227.html>, авторизованный

4 Основы технологии машиностроения: учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Н. П. Гаар, А. Х. Рахимьянов [и др.]. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 142 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118121>, авторизованный

5 Сурина, Н. В. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие / Н. В. Сурина, Е. И. Сизова. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. — 162 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/98908.html>, авторизованный

6 Трофимов, А. В. Основы технологии машиностроения. САПР технологических процессов: учебное пособие / А. В. Трофимов. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. — 60 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102987>, авторизованный

7 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

#### **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://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.Левашкин, Д. Г. Разработка и моделирование технологии изготовления деталей на базе САПР «вертикаль»: учебно-методическое пособие / Д. Г. Левашкин, Д. А. Расторгуев. — Тольятти: ТГУ, 2020. — 58 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159645> , 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

7.Хуртасенко, А. В. Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении. Ч.2. Автоматизированная технологическая подготовка: учебно-практическое пособие в 2 частях / А. В. Хуртасенко, М. Н. Воронкова, И. В. Маслова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 83 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/92233.html>

8. Солопова, Е. А. Технологическая подготовка производства: учебное пособие / Е. А. Солопова, С. В. Курынцев. — Москва: Техносфера, 2021. — 146 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/118598.html>, авторизованный

9. Технологические процессы в машиностроении: лабораторный практикум / составители В. М. Гончаров. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 129 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/92767.html>, 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 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института машиноведения УрО РАН. - Доступный архив эл. номеров 2020-2022 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 MSOfficeProfessionalPlus 2007

3 Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик

4 Программный комплекс Stepper

5 САПР ТП Вертикаль

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

*Не требуются*

#### 4 КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### ПМ 01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, личностных результатов, формируемых в рамках ПМ	Основные показатели оценки результата	Методы оценивания
<p><b>ПК 1.1</b> <b>Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей</b></p>	<p><i>Практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;</li> <li>— разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— читать чертежи;</li> <li>— анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>— проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>— использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов</li> </ul> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;</li> <li>— показатели качества деталей машин;</li> <li>— правила отработки конструкции детали на технологичность;</li> <li>— виды деталей и их поверхности;</li> <li>— требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</li> </ul>	<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> <i>Дифзачет по МДК</i> <i>Экзамен по МДК</i> <i>Экзамен (квалификационный)</i></p>

	<p>— состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</p>
<p><b>ПК 1.2</b> <b>Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования</b></p>	<p><i>Практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выбора методов получения заготовок и схем их базирования;</li> <li>— разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— определять виды и способы получения заготовок;</li> <li>— рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;</li> <li>— рассчитывать коэффициент использования материала;</li> <li>— анализировать и выбирать схемы базирования;</li> <li>— выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;</li> <li>— использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов</li> </ul> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— классификацию баз;</li> <li>— виды заготовок и схемы их базирования;</li> <li>— условия выбора заготовок и способы их получения;</li> <li>— способы и погрешности базирования заготовок;</li> <li>— правила выбора технологических баз;</li> <li>— состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</li> </ul>
<p><b>ПК 1.3</b> <b>Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции</b></p>	<p><i>Практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;</li> <li>— разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>— определять тип производства;</li> <li>— выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;</li> <li>— составлять технологический маршрут изготовления детали;</li> <li>— проектировать технологические операции;</li> <li>— разрабатывать технологический процесс изготовления детали;</li> <li>— выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</li> <li>— рассчитывать режимы резания по нормативам;</li> <li>— рассчитывать штучное время;</li> <li>— оформлять технологическую документацию;</li> </ul> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</li> <li>— методику проектирования технологического процесса изготовления детали;</li> <li>— типовые технологические процессы изготовления деталей машин;</li> <li>— виды деталей и их поверхности;</li> <li>— виды обработки резания;</li> <li>— виды режущих инструментов;</li> <li>— элементы технологической операции;</li> <li>— технологические возможности металлорежущих станков;</li> <li>— назначение станочных приспособлений;</li> <li>— методику расчета режимов резания;</li> <li>— структуру штучного времени;</li> <li>— назначение и виды технологических документов;</li> <li>— требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</li> <li>— состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</li> </ul>	
<p><b>ПК 1.4</b>  <b>Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей</b></p>	<p><i>Практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</li> </ul>	

	<p>— разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>— выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;</p> <p>— проектировать технологические операции;</p> <p>— выбрать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</p> <p>— рассчитывать режимы резания по нормативам;</p> <p>— составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</p> <p>— использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>— показатели качества деталей машин;</p> <p>— физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</p> <p>— виды деталей и их поверхности;</p> <p>— правила выбора технологических баз;</p> <p>— виды обработки резания;</p> <p>— виды режущих инструментов;</p> <p>— элементы технологической операции;</p> <p>— технологические возможности металлорежущих станков;</p> <p>— назначение станочных приспособлений;</p> <p>— методику расчета режимов резания;</p> <p>— методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;</p> <p>— состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</p>	
--	---	--

<p><b>ПК 1.5</b>  <b>Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей</b></p>	<p><i>Практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;</li> <li>— выбора методов получения заготовок и схем их базирования;</li> <li>— составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;</li> <li>— разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</li> <li>— разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— проектировать технологические операции;</li> <li>— разрабатывать технологический процесс изготовления детали;</li> <li>— оформлять технологическую документацию;</li> <li>— составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</li> <li>— использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов</li> </ul> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— виды обработки резания;</li> <li>— виды режущих инструментов;</li> <li>— элементы технологической операции;</li> <li>— назначение и виды технологических документов;</li> <li>— требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</li> <li>— методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;</li> <li>— состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</li> </ul>	
--	---	--

<p><b>ОК 1</b>  <b>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</b></p>	<p><i>Уметь:</i>  - описывать значимость своей специальности  <i>Знать:</i>  - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;  - значимость профессиональной деятельности по специальности</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></p>
<p><b>ОК 2</b>  <b>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</b></p>	<p><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</p>	<p><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>Экзамен по МДК</i>  <i>Экзамен (квалификационный)</i></p>
<p><b>ОК 3</b>  <b>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</b></p>	<p><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>  - 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><b>ОК 4</b>  <b>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения</b></p>	<p><i>Уметь:</i>  - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  - использовать современное программное обеспечение  <i>Знать:</i></p>	

<p><i>профессиональных задач, профессионального и личностного развития</i></p>	<p>- современные средства и устройства информатизации;          – - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>	
<p><b>ОК 5</b>  <i>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>Уметь:</i>          - организовывать работу коллектива и команды;          - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности  <i>Знать:</i>          - психологические основы деятельности коллектива,          - психологические особенности личности;          – - основы проектной деятельности</p>	
<p><b>ОК 8</b>  <i>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</i></p>	<p><i>Уметь:</i>          - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования  <i>Знать:</i>          – - возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	
<p><b>ОК 9</b>  <i>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>Уметь:</i>          - выделять наиболее значимое в технологическом процессе для внесения корректировок          – при условиях частой смены технологий  <i>Знать:</i>          – способность быстрой переориентации в условиях изменения технологического процесса</p>	
<p><b>ЛР 16</b></p>	<p>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</p>	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i>  <i>Дифзачет по МДК</i>  <i>Экзамен по МДК</i>  <i>Экзамен (квалификационный)</i></p>

<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

<b>ЛР 28</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства	
<b>ЛР 29</b>	Активно применяющий полученные знания на практике	
<b>ЛР 30</b>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	
<b>ЛР 31</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
<b>ЛР 34</b>	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается	

*Фонд оценочных средств профессионального модуля ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин приведен отдельным документом*

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

Изучение профессионального модуля осуществляется в течение трех семестров.

При изучении профессионального модуля *ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин* 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.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин* 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 практических заданий.



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 <b>Информационное обеспечение обучения</b> 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:

1 Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки [Текст]: учебник для студентов учреждений СПО / М.Ю. Сибикин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ФОРУМ, 2017. - 448 с.: ил. - (Профессиональное образование).

##### Дополнительные источники:

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

2 Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник / А.Г. Схиртладзе, С.Г. Ярушин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2008. - 524 с.

3 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 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://www.iprbookshop.ru/123889.html>, авторизованный

2 Ковальчук, С. Н. Проектирование технологических процессов в САПР: учебное пособие / С. Н. Ковальчук. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 73 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105410>, авторизованный

3 Левшин, Г. К. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / Г. К. Левшин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/124227.html> , авторизованный

4 Основы технологии машиностроения: учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Н. П. Гаар, А. Х. Рахимьянов [и др.]. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 142 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118121> , авторизованный

5 Сурина, Н. В. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие / Н. В. Сурина, Е. И. Сизова. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. — 162 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/98908.html> , авторизованный

6 Трофимов, А. В. Основы технологии машиностроения. САПР технологических процессов: учебное пособие / А. В. Трофимов. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. — 60 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102987> , авторизованный

7 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

8 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

9 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/208985> , авторизованный

10 Компьютерная графика в САПР : учебное пособие для спо / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треляль, О. А. Коршакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153934> , авторизованный

11 Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов : учебное пособие для спо / Ю. М. Панкратов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/185997>

#### **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://elib.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://elib.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.Левашкин, Д. Г. Разработка и моделирование технологии изготовления деталей на базе САПР «вертикаль»: учебно-методическое пособие / Д. Г. Левашкин, Д. А. Расторгуев. — Тольятти: ТГУ, 2020. — 58 с. — Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/159645> , 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

7.Хуртасенко, А. В. Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении. Ч.2. Автоматизированная технологическая подготовка: учебно-практическое пособие в 2 частях / А. В. Хуртасенко, М. Н. Воронкова, И. В. Маслова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 83 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/92233.html>

8. Солопова, Е. А. Технологическая подготовка производства: учебное пособие / Е. А. Солопова, С. В. Курынцев. — Москва: Техносфера, 2021. — 146 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/118598.html>, авторизованный

9.Технологические процессы в машиностроении: лабораторный практикум / составители В. М. Гончаров. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 129 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/92767.html>, авторизованный

10. Сосенушкин, Е. Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов : учебное пособие для спо / Е. Н. Сосенушкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 300 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148974>, авторизованный

11.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

12 Назначение рациональных режимов резания при механической обработке : учебное пособие для спо / В. М. Кишуоров, М. В. Кишуоров, 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

13 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

14 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>

15 Новожилова, Л. Н. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов профессионального модуля Разработка технологических процессов изготовления деталей машин : методические указания / Л. Н. Новожилова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 36 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153215>, 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 2020-2022 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 MSOfficeProfessionalPlus 2007

3 Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик

4 Программный комплекс Stepper

5 САПР ТП Вертикаль

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

*Не требуются*