

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности



» 02 А.Б. Петроченков
2023 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 специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 532 часа

Специальность: 15.02.16 Технология машиностроения

Лысьва, 2023

Рабочая программа Профессионального модуля ПМ 01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства Просвещения Российской Федерации «14» июня 2022 г. № 444 по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*, утвержденного «28» февраля 2023 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*, утвержденной «28» февраля 2023 г.;

С учетом:

– Проекта примерной основной образовательной программы специальности *15.02.16 Технология машиностроения*.

Разработчик:
преподаватель

Л.Н. Гусельникова

Рецензент:
канд. техн. наук

Т.О. Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин (ПЦК ТД)* «17» февраля 2023 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ТД

Л.Н. Гусельникова

СОГЛАСОВАНО
Заместитель начальника УМУ ПНИПУ

В. А. Голосов

Главный технолог
ООО «Электротяжмаш-Привод»



(подпись)

А.В. Топоров

Зав. Сектором мех.обработки
ООО «Лысьванфтемаш»



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 15.02.16 *Технология машиностроения*.

Квалификация выпускника – техник-технолог.

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**¹ элементы, которых формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование общих компетенций
ОК01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по <i>правовой</i> и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных <i>российских духовно-нравственных</i> ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

¹Внесены изменения в формулировки общих компетенций на основании приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

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

Перечень личностных результатов, которые формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование личностных результатов
ЛР 5	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 6	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности
ЛР 7	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 8	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
ЛР 9	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации
ЛР 10	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 11	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования
ЛР 12	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
ЛР 13	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 17	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства

ЛР 18	Активно применяющий полученные знания на практике
ЛР 19	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
ЛР 20	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ЛР 23	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт в:	<ul style="list-style-type: none"> – применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; – выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства; – составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; – выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; – выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; – составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> – читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; – определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; – проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; – выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; – выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; – оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;
знать:	<ul style="list-style-type: none"> – виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие

	<p>технологического процесса и его составных элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку; – порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств; – классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз – инструменты и инструментальные системы; – классификация, назначение и область применения режущих инструментов; – классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования; – методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; – основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;
--	---

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **532 часов**

Из них на освоение МДК.01.01 – **340 часов;**

на практики, в том числе учебную **72 часа**

и производственную **108 часов.**

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 <i>общих компетенций</i> ² , 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)	Консультации	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК01 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>	МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	340	329	132	95	50	40	-	-	12	11	-
<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК01 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20,</i>	УП.01.01 Учебная практика	72	-	-	-	-	-	72	-	-	-	-

²Внесены изменения в формулировки общих компетенций на основании приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

<i>ЛР 23</i>													
ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК01 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23	ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности)	108	-	-	-	-	-	-	-	108	-	-	-
ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК01 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23	ПМ.01 ЭК Экзамен по модулю	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
	ВСЕГО	532	329	132	95	50	40	72	108	12	11	12	

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

2.2 Объем МДК01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования

Вид учебной работы	Объем часов		
	3 сем.	4 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	62	267	329
<i>Самостоятельная работа</i>	4	7	11
Объем образовательной программы	66	274	340
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	32	-	70
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	24	108	132
лабораторные занятия		50	50
практические занятия	32	63	95
Курсовой проект (работа)	-	40	40
Консультации	6	6	12
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в 3 и 4 семестрах			

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 ³ и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
МДК01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования				
3 семестр				
Раздел 1 Основы технологических процессов изготовления деталей машин			60	
Тема 1.1 Производственный и технологический процессы	Содержание учебного материала:		4	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Основные понятия: производственный состав машиностроительного завода; производственный и технологический процесс, их структура; основные типы производств	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие №1 Определение типа производства	3	2	
Тема 1.2 Основные принципы проектирования технологических процессов	Содержание учебного материала:		4	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	
	Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Классификация видов технологических процессов: единичные, типовые и групповые техпроцессы.	2	2	
	Исходные данные для проектирования и основные вопросы, подлежащие решению при проектировании технологических процессов обработки деталей. Чертежи, технические условия,	2	2	

³Внесены изменения в формулировки общих компетенций на основании приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

	производственное задание выпуска. Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки деталей.			
Тема 1.3 Система классификации и деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами	Содержание учебного материала:		2	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6</i> <i>ОК 01 – ОК 03,</i> <i>ОК 04 – ОК 06,</i> <i>ОК 07, ОК 09</i> <i>ЛР 5 - ЛР 13,</i> <i>ЛР 17 - ЛР 20,</i> <i>ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Система классификации деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями. Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий группы тел вращения. Классификатор ЕСКД, 71-72 классы. Валы, оси, втулки, диски, детали передач. Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий, не относящихся к телам группы тел вращения. 73-76 классы. Корпусные детали, плоскостные детали, детали 75 класса	2	2	
Тема 1.4 Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства	Содержание учебного материала:		14	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6</i> <i>ОК 01 – ОК 03,</i> <i>ОК 04 – ОК 06,</i> <i>ОК 07, ОК 09</i> <i>ЛР 5 - ЛР 13,</i> <i>ЛР 17 - ЛР 20,</i> <i>ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	
	Виды и способы получения заготовок для деталей. Технологические возможности основных способов получения исходных заготовок. Факторы, определяющие выбор способа получения заготовки.	2	2	
	Проектирование литых заготовок. Основные принципы проектирования литой заготовки, полученной литьем в разовые песчано-глинистые формы. Проектирование поковки, получаемой методом свободной ковки. Проектирование штампованной поковки.	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		10	
	Практическое занятие №2 Проектирование отливки, получаемой в песчаной литейной форме	3	2	
	Практическое занятие №2 Проектирование отливки, получаемой в песчаной литейной форме	3	2	
	Практическое занятие №3 Проектирование поковки, полученной методом ковки	3	2	
	Практическое занятие №3 Проектирование поковки, полученной методом ковки	3	2	
	Практическое занятие № 4 Выбор метода и способов получения заготовок	3	2	
Тема 1.5 Выбор баз при	Содержание учебного материала:		8	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6</i> <i>ОК 01 – ОК 03,</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	

обработке заготовок	Основные положения теории базирования. Базы и принципы базирования	2	2	<i>OK 04 –OK 06, OK 07, OK 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	Влияние базирования на точность обработки. Погрешность базирования.	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие №5 Назначение технологических баз. Определение схемы базирования деталей	3	2	
	Практическое занятие №5 Назначение технологических баз. Определение схемы базирования деталей	3	2	
Тема 1.6 Расчет межпереходных размеров и припусков на обработку	Содержание учебного материала:		10	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 OK 01 – OK 03, OK 04 –OK 06, OK 07, OK 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	
	Понятие о межпереходных размерах, допусках и припусках на обработку	2	2	
	Расчетно-аналитический метод определения припусков. Опытно – статистический метод определения припусков	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Практическое занятие №6 Определение припусков на механическую обработку детали аналитическим методом	3	2	
	Практическое занятие №6 Определение припусков на механическую обработку детали аналитическим методом	3	2	
	Практическое занятие №7 Определение припусков на механическую обработку детали опытно-статистическим методом	3	2	
Тема 1.7 Анализ конструкторской документации на технологичность	Содержание учебного материала:		6	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 OK 01 – OK 03, OK 04 –OK 06, OK 07, OK 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения. Улучшение технологичности конструкций деталей и узлов	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие №8	3	2	

	Анализ технологичности конструкции детали			
	Практическое занятие №8 Анализ технологичности конструкции детали	3	2	
Тема 1.8 Комплект технологической документации	Содержание учебного материала:		12	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6</i> <i>ОК 01 – ОК 03,</i> <i>ОК 04 – ОК 06,</i> <i>ОК 07, ОК 09</i> <i>ЛР 5 - ЛР 13,</i> <i>ЛР 17 - ЛР 20,</i> <i>ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Основные формы технологической документации. Правила оформления основных документов комплекта технологической документации	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Практическое занятие №9 Оформление маршрутной карты на технологический процесс по ГОСТ 3.1118	3	2	
	Практическое занятие №10 Оформление операционной карты на одну операцию технологического процесса по ГОСТ 3.1404	3	2	
	Практическое занятие №11 Оформление карты эскизов на одну операцию технологического процесса по ГОСТ 3.1105	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Оформление отчетов по практическим занятиям Подготовка к защите отчетов по практическим занятиям	3	4	
Всего за 3 семестр			60	
Консультации			6	
Промежуточная аттестация			-	
Итого за 3 семестр			66	
4 семестр				
Раздел 2 Методы обработки различных поверхностей деталей машин			77	
Тема 2.1 Методы обработки наружных поверхностей вращения	Содержание учебного материала:		14	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6</i> <i>ОК 01 – ОК 03,</i> <i>ОК 04 – ОК 06,</i> <i>ОК 07, ОК 09</i> <i>ЛР 5 - ЛР 13,</i> <i>ЛР 17 - ЛР 20,</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		6	
	Методы обработки наружных поверхностей тел вращения Обработка наружных поверхностей тел вращения лезвийным инструментом. Инструмент, режимы резания и техническое нормирование	2	2	

	Обработка наружных поверхностей тел вращения абразивным инструментом. Инструмент, режимы резания и техническое нормирование	2	2	<i>ЛР 23</i>
	Отделочные виды обработки наружных поверхностей тел вращения	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		8	
	Практическое занятие №12 Выполнение расчетов режимов резания для токарных работ	3	2	
	Практическое занятие №12 Выполнение расчетов режимов резания для токарных работ	3	2	
	Практическое занятие №13 Выполнение технического нормирования токарных работ	3	2	
	Практическое занятие №14 Выполнение расчетов режимов резания при наружном шлифовании поверхностей тел вращения	3	2	
Тема 2.2 Методы обработки внутренних поверхностей вращения	Содержание учебного материала:		14	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6</i> <i>ОК 01 – ОК 03,</i> <i>ОК 04 – ОК 06,</i> <i>ОК 07, ОК 09</i> <i>ЛР 5 - ЛР 13,</i> <i>ЛР 17 - ЛР 20,</i> <i>ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	
	Обработка отверстий лезвийными инструментами: сверление, зенкерование, развертывание, растачивание, протягивание. Инструмент, режимы резания и техническое нормирование	2	2	
	Обработка отверстий абразивным инструментом: шлифование, хонингование, притирка (доводка). Инструмент, режимы резания и техническое нормирование	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		10	
	Практическое занятие №15 Выполнение расчетов режимов резания сверлением внутренних поверхностей тел вращения	3	2	
	Практическое занятие №16 Выполнение технического нормирования сверлильных работ	3	2	
	Практическое занятие №17 Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования, развертывании внутренних поверхностей тел вращения	3	2	
	Практическое занятие №18 Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование при протягивании внутренних поверхностей тел вращения	3	2	
	Практическое занятие №19	3	2	

	Выполнение расчетов режимов резания при внутреннем шлифовании поверхностей тел вращения			
Тема 2.3 Методы обработки плоских поверхностей	Содержание учебного материала:		14	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6</i> <i>ОК 01 – ОК 03,</i> <i>ОК 04 – ОК 06,</i> <i>ОК 07, ОК 09</i> <i>ЛР 5 - ЛР 13,</i> <i>ЛР 17 - ЛР 20,</i> <i>ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		10	
	Обработка плоскостей на строгальных и долбежных станках	2	2	
	Обработка плоскостей на фрезерных станках	2	2	
	Обработка плоскостей на протяжных станках	2	2	
	Обработка плоскостей на шлифовальных станках	2	2	
	Притирка, шабрение, полирование плоских поверхностей	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие №20 Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки плоскостей фрезами	3	2	
Практическое занятие №21 Выполнение расчетов режимов резания при шлифовании плоских поверхностей	3	2		
Тема 2.4 Методы обработки резьбовых поверхностей	Содержание учебного материала:		11	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6</i> <i>ОК 01 – ОК 03,</i> <i>ОК 04 – ОК 06,</i> <i>ОК 07, ОК 09</i> <i>ЛР 5 - ЛР 13,</i> <i>ЛР 17 - ЛР 20,</i> <i>ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		8	
	Нарезание резьбы резцами и гребенками. Вихревой метод нарезания резьбы.	2	2	
	Нарезание резьбы метчиками, плашками и резьбонарезными головками	2	2	
	Фрезерование наружной и внутренней резьбы	2	2	
	Шлифование, полирование и накатывание резьбы	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		3	
	Практическое занятие №22 Выполнение расчетов режимов резания при резьбонарезании	3	2	
	Практическое занятие №22 Выполнение расчетов режимов резания при резьбонарезании	3	1	
Тема 2.5 Методы обработки зубчатых и шлицевых поверхностей	Содержание учебного материала:		18	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6</i> <i>ОК 01 – ОК 03,</i> <i>ОК 04 – ОК 06,</i> <i>ОК 07, ОК 09</i> <i>ЛР 5 - ЛР 13,</i> <i>ЛР 17 - ЛР 20,</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		10	
	Методы обработки цилиндрических и конических колес	2	2	
	Методы обработки червячных зубчатых 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	<i>ЛР 23</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий:		8	
	Практическое занятие №23 Выполнение расчетов режимов резания при зубонарезании зубчатых колес червячными модульными фрезами	3	2	
	Практическое занятие №23 Выполнение расчетов режимов резания при зубонарезании зубчатых колес червячными модульными фрезами	3	2	
	Практическое занятие №24 Выполнение расчетов режимов резания при фрезеровании шлицевых поверхностей	3	2	
	Практическое занятие №24 Выполнение расчетов режимов резания при фрезеровании шлицевых поверхностей	3	2	
Тема 2.6 Особые методы обработки	Содержание учебного материала:		6	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6</i> <i>ОК 01 – ОК 03,</i> <i>ОК 04 –ОК 06,</i> <i>ОК 07, ОК 09</i> <i>ЛР 5 - ЛР 13,</i> <i>ЛР 17 - ЛР 20,</i> <i>ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		6	
	Методы обработки деталей с использованием различных видов энергии и эффекторов	2	2	
	Методы обработки с наращиванием конечного объема детали	2	2	
	Методы обработки деталей из жаропрочных материалов	2	2	
Раздел 3 Типовые технологические процессы изготовления деталей машин			107	
Тема 3.1 Типовые технологические процессы изготовления валов	Содержание учебного материала:		14	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6</i> <i>ОК 01 – ОК 03,</i> <i>ОК 04 –ОК 06,</i> <i>ОК 07, ОК 09</i> <i>ЛР 5 - ЛР 13,</i> <i>ЛР 17 - ЛР 20,</i> <i>ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		6	
	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		8	
	Практическое занятие №25 Разработка технологического процесса изготовления детали типа«Вал» с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	3	2	
	Практическое занятие №26 Составление карты технологического маршрута изготовления детали «Вал» с использованием программы Excel	3	2	

	Практическое занятие №27 Разработка операционной карты на одну операцию технологического процесса изготовления «Вала»	3	2	
	Практическое занятие №28 Разработка карты эскизов на одну операцию технологического процесса изготовления «Вала»	3	2	
Тема 3.2 Типовые технологические процессы изготовления втулок	Содержание учебного материала:		12	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		6	
	Характеристика втулок. Технологические задачи	2	2	
	Требования к технологичности втулок. Схемы базирования	2	2	
	Типовые маршруты изготовления втулок	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Практическое занятие №29 Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Втулка» с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	3	2	
	Практическое занятие №30 Составление карты технологического маршрута изготовления детали «Втулка» с использованием программы Excel	3	2	
Практическое занятие №31 Разработка операционной карты на одну операцию технологического процесса изготовления «Втулки»	3	2		
Тема 3.3 Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей	Содержание учебного материала:		12	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		6	
	Характеристика корпусных деталей. Технологические задачи	2	2	
	Требования к технологичности корпусных деталей. Схемы базирования	2	2	
	Типовые маршруты изготовления корпусных деталей	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Практическое занятие №32 Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Корпус» с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	3	2	
	Практическое занятие №33 Составление карты технологического маршрута изготовления детали	3	2	

	«Корпус» с использованием программы Excel			
	Практическое занятие №34 Разработка операционной карты на одну операцию технологического процесса изготовления «Корпуса»	3	2	
Тема 3.4 Типовые технологические процессы изготовления зубчатых колес	Содержание учебного материала:		10	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	
	Характеристика зубчатых колес. Технологические задачи.	2	2	
	Типовые технологические процессы изготовления зубчатых колес	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Практическое занятие №35 Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Зубчатое колесо» с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	3	2	
	Практическое занятие №36 Составление карты технологического маршрута изготовления «Зубчатого колеса» с использованием программы Excel	3	2	
Практическое занятие №37 Разработка операционной карты на одну операцию технологического процесса изготовления «Зубчатого колеса»	3	2		
Тема 3.5 Типовые технологические процессы изготовления рычагов	Содержание учебного материала:		8	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	
	Характеристика рычагов. Материалы и заготовки рычагов	2	2	
	Типовые технологические процессы изготовления рычагов	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие №38 Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Рычаг» с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	3	2	
	Практическое занятие №39 Составление карты технологического маршрута изготовления «Рычага» с использованием программы Excel	3	2	
Курсовой проект (работа) Примерная тематика курсового проекта (работы) 1. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Вал шлицевой» 2. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Зубчатое колесо» 3. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Вал» 4. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Винт»		40	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20,</i>	

5. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Муфта»			<i>ЛР 23</i>
6. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Фланец»			
7. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Стакан»			
8. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Корпус подшипника»			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе):	3	40	
1. Вводное занятие. Определение целей, задач и сроков выполнения курсовой работы. Выдача заданий и чертежей на курсовую работу, исходных данных: годовую программу выпуска, тип производства. Требования к оформлению пояснительной записки, к комплекту технологической документации и графической части курсовой работы	3	2	
2. Выполнение анализа исходных данных, подготовка технологического чертежа детали	3	4	
3. Описание конструкции и служебного назначения детали Технологический контроль и анализ технологичности детали	3	2	
4. Выбор метода получения заготовки с экономическим обоснованием. Возможные методы получения заготовок в условиях определенного типа производства	3	4	
5. Разработка маршрута механической обработки с выбором оборудования. Выбор приспособлений, режущего и мерительного инструмента. Выбор и обоснование технологических баз с соблюдением принципов базирования. Разработка схем базирования заготовки	3	4	
6. Разработка операций по технологическим и вспомогательным переходам. Правила записи согласно ЕСТД по ГОСТ 3.1702-79. Проектирование наиболее трудоемкой операции на станке с ЧПУ. Выполнение карт эскизов на все операции (установы)	3	6	
7. Расчет режимов резания на две разнохарактерные операции аналитическим способом, на все остальные табличным способом. Определение основного (машинного) времени	3	4	
8. Расчет нормы времени на все операции технологического процесса. Определение вспомогательного времени, штучного, штучно-калькуляционного времени	3	4	
9. Оформление КТД: титульный лист комплекта технологической документации; маршрутная карта технологического процесса; операционные карты на все операции; карты эскизов на все операции (установы)	3	4	
10. Оформление графической части: чертеж детали, чертеж заготовки	3	2	
11. Подготовка презентации к защите курсового проекта	3	2	
12. Защита курсового проекта	3	2	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой):			
1. планирование выполнения курсового проекта (работы),	3	7	
2. определение задач работы,			
3. изучение литературных источников,			

4. изучение нормативной документации				
5. выполнение компьютерной модели детали				
6. выполнение чертежа детали и заготовки				
7. подготовка к защите курсовой работы				
Консультация к курсовому проекту (работе)			4	
Раздел 4 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов			88	
Тема 4.1 Системы автоматизированного проектирования	Содержание учебного материала:		2	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Общее определение САПР. Цели и задачи САПР. Состав и структура САПР. Классификация САПР.	2	2	
Тема 4.2 Отечественные и зарубежные CAD/CAM системы	Содержание учебного материала:		2	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Отечественные и зарубежные CAD/CAM системы. Специализированные программные комплексы. Универсальные системы. Отечественные представители простых универсальных систем	2	2	
Тема 4.3 Автоматизированное рабочее место технолога- программиста	Содержание учебного материала:		2	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Автоматизированное рабочее место технолога-программиста. Классификация АРМ. Требования, предъявляемые к организации, оснащению и планированию рабочих мест	2	2	
Тема 4.4 Назначение и возможности САПР ТП Вертикаль	Содержание учебного материала:		4	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Назначение программы Вертикаль. Возможности программы. Интерфейс САПР ТП Вертикаль	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Лабораторное занятие №1 Изучение интерфейса САПР ТП Вертикаль	3	2	
Тема 4.5 Создание	Содержание учебного материала:		18	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03,</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		6	

технологического процесса в системе автоматизированного проектирования технологических процессов	Процедура создания технологического процесса	2	2	<i>OK 04 –OK 06, OK 07, OK 09, ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	Методика подключения к технологическому процессу 3D-модели и чертежа детали	2	2	
	Алгоритм использования справочника	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		12	
	Лабораторное занятие № 2 Изучение справочников САПР ТП Вертикаль	3	2	
	Лабораторное занятие № 3 Подключение к ТП 3D модели и чертежа детали	3	2	
	Лабораторное занятие № 3 Подключение к ТП 3D модели и чертежа детали	3	2	
	Лабораторное занятие № 4 Подключение модели сборочного узла к ТП сборки в САПР	3	2	
	Лабораторное занятие № 5 Наполнение ТП значениями атрибута	3	2	
	Лабораторное занятие № 5 Наполнение ТП значениями атрибута	3	2	
Тема 4.6 Наполнение технологического процесса	Содержание учебного материала:		16	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6, OK 01 – OK 03, OK 04 –OK 06, OK 07, OK 09, ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		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	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		10	
	Лабораторное занятие № 6 Наполнение дерева ТП операциями и переходами	3	2	
	Лабораторное занятие № 6 Наполнение дерева ТП операциями и переходами	3	2	
	Лабораторное занятие № 7 Наполнение дерева ТП технологическим оснащением	3	2	
	Лабораторное занятие № 8 Проектирование ТП механической обработки с использованием дерева КТЭ в САПР ТП Вертикаль	3	2	
Лабораторное занятие № 8	3	2		

	Проектирование ТП механической обработки с использованием дерева КТЭ в САПР ТП Вертикаль			
Тема 4.7 Редактирование текста	Содержание учебного материала:		16	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		6	
	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		10	
	Лабораторное занятие № 9 Расчет межпереходных размеров детали на каждом переходе	3	2	
	Лабораторное занятие № 10 Редактирование в САПР ТП Вертикаль	3	2	
	Лабораторное занятие № 11 Редактирование справочника УТС	3	2	
	Лабораторное занятие № 11 Редактирование справочника УТС	3	2	
	Лабораторное занятие № 11 Редактирование справочника УТС	3	2	
Тема 4.8 Расчет режимов резания в САПР ТП	Содержание учебного материала:		14	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		6	
	Система расчета режимов резания САПР ТП	2	2	
	Алгоритм изменения параметров резания (количество походов, глубина резания)	2	2	
	Алгоритм добавления эскизов		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		8	
	Лабораторное занятие № 12 Расчет режимов резания в САПР ТР Вертикаль	3	2	
	Лабораторное занятие № 12 Расчет режимов резания в САПР ТР Вертикаль	3	2	
	Лабораторное занятие № 13 Создание и подключение эскизов к операциям в САПР ТП Вертикаль	3	2	
	Лабораторное занятие № 13	3	2	

	Создание и подключение эскизов к операциям в САПР ТП Вертикаль			
Тема 4.9 Формирование комплекта технологической документации в САПР ТП	Содержание учебного материала:		14	<i>ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 04 – ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		6	
	Проверка ТП в САПР	2	2	
	Алгоритм добавления и настройки шаблонов ТП			
	Проверка ТП по справочным данным и в соответствии с ГОСТ 3.1116-79 «Нормоконтроль»	2	2	
	Алгоритм формирования технологической документации в САПР	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		8	
	Лабораторное занятие № 14 Разработка ТП сборки в САПР ТП Вертикаль	3	2	
	Лабораторное занятие № 15 Разработка ТП/ГТП в САПР ТП Вертикаль	3	2	
	Лабораторное занятие № 16 Формирование КТД в САПР ТП Вертикаль	3	2	
Лабораторное занятие № 16 Формирование КТД в САПР ТП Вертикаль	3	2		
Всего за 4 семестр			272	
Консультации			2	
Промежуточная аттестация			-	
Итого за 4 семестр			274	
ИТОГО по МДК 01.01			340	

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

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	<ul style="list-style-type: none"> – Рабочее место преподавателя – Доска аудиторная для написания мелом – Мультимедиа проектор – Экран – Компьютеры с программным лицензионным обеспечением – Колонки активные
2	<i>Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ</i>	301С	<ul style="list-style-type: none"> – Рабочее место преподавателя – Доска аудиторная для написания мелом – Мультимедиа проектор – Экран – Компьютеры с программным лицензионным обеспечением – Колонки активные – Штангенциркуль ШЦЦ-1 эл.цифровой
3	<i>Мастерская Участок станков с ЧПУ</i>	301С	<ul style="list-style-type: none"> – Рабочее место преподавателя – Доска аудиторная для написания мелом – Мультимедиа проектор – Экран – Компьютеры с программным лицензионным обеспечением – Колонки активные

№ п\п	Наименование специальных помещений	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
			<ul style="list-style-type: none"> – Принтер 3DWanhaoDuplicatori3; – Настольный станок "Универсал-В" (учебное); – Стенд демонстрационный "Прикладное программирование на станках с ЧПУ"; – Захват работа манипулятора; – Станок лазерный KL4040 (40Вт); – Верстак для комплексной лаборатории информационных технологий и станков с ЧПУ; – Лабораторный комплекс Т2Ф1-15РМ; – Микрометр – Комплект конструкторской документации на модель работа-манипулятора – Программный пакет для структурной оптимизации технологических процессов «Оптим»
4	<i>Мастерская Слесарная</i>	106С	<ul style="list-style-type: none"> – Доска аудиторная для написания мелом – Станок настольный токарный мод. WM 240 V – 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

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

10 Компьютерная графика в САПР: учебное пособие для СПО / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Третьяк, 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://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

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. Кишуров, М. В. Кишуров, П. П. Черников, Н. В. Юрасова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 216 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/185960>, авторизованный

13. 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

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 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 MS Office Professional Plus 2007

3 Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик

4 САПР ТП Вертикаль

5 Программный комплекс Stepper

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 <i>общих компетенций</i> ⁴ , личностных результатов, формируемых в рамках ПМ	Основные показатели оценки результата	Методы оценивания
<p>ПК 1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</p>	<p><i>Практический опыт:</i> — применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; <i>Уметь:</i> — читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; <i>Знать:</i> — виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;</p>	<p><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>Дифзачет по УП</i> <i>Дифзачет по ПП</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>
<p>ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства</p>	<p><i>Практический опыт:</i> — выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства; <i>Уметь:</i> — определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; <i>Знать:</i> — виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на</p>	

⁴Внесены изменения в формулировки общих компетенций на основании приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

	механическую обработку;	
ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	<p><i>Практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств; 	
ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	<p><i>Практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз – инструменты и инструментальные системы; – классификация, назначение и область применения режущих инструментов; — классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования 	
ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	<p><i>Практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного 	

	<p>проектирования;</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>— методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;</p>	
<p>ПК 1.6 Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p><i>Практический опыт:</i></p> <p>— составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>— оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>— основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;</p>	
<p>ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <p>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>– составить план действия; определить</p>	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование,</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Экспертная оценка</i></p>

	<p>необходимые ресурсы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	<p><i>результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Дифзачет по МДК</i> <i>Дифзачет по УП</i> <i>Дифзачет по ПП</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>
<p>ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения профессиональной деятельности</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
<p>ОК03 <i>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</i></p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современную научную и профессиональную терминологию;
<p>ОК04 <i>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i></p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности.
<p>ОК05 <i>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</i></p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
<p>ОК06 <i>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных</i></p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать значимость своей специальности; – применять стандарты антикоррупционного поведения. <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по специальности;

<p><i>отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</i></p>	<p>– стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</p>	
<p>ОК07 <i>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i></p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения; 	
<p>ОК09 <i>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</i></p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; 	
<p>ЛР 5</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>Дифзачет по УП</i> <i>Дифзачет по ПП</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>
<p>ЛР 6</p>	<p>Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности</p>	

ЛР 7	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	
ЛР 8	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики	
ЛР 9	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации	
ЛР 10	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение	
ЛР 11	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования	
ЛР 12	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	
ЛР 13	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	
ЛР 17	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства	
ЛР 18	Активно применяющий полученные знания на практике	

<i>ЛР 19</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	
<i>ЛР 20</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	
<i>ЛР 23</i>	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 двух 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, курсового проекта (работы), поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических, лабораторных заданий, курсового проекта (работы) 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, выполнение курсового проекта (работы) основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в

интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение заданий практических, лабораторных занятий, курсового проекта (работы).

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2024-2025 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 2024-2025 уч.году	<p align="center"><u>30.08.2024</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД <u>Л.Н. Гусельникова</u> /Л.Н. Гусельникова</p>
2	На 2024-2025 учебный год раздел 3.3 Информационное обеспечение обучения заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ А)	<p align="center"><u>30.08.2024</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД <u>Л.Н. Гусельникова</u> / Л.Н. Гусельникова</p>
3	На основании Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» внесены изменения в формулировки компетенций с 01.09.2024 г.	<p align="center"><u>30.08.2024</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД <u>Л.Н. Гусельникова</u> / Л.Н. Гусельникова</p>

3.3 Информационное обеспечение обучения на 2024-2025 учебный год

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

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://elib.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

Периодические издания

1. Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. - Архив номеров 2010-2024 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 2020-2024 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 MS Office Professional Plus 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