



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

«ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01**

(Индекс по учебному плану)

**Разработка технологических процессов  
изготовления деталей**

(Наименование модуля в соответствии с учебным планом)

для специальности (профессии) среднего профессионального образования

**15.02.16**

(Шифр специальности)

**Технология машиностроения**

(Наименование специальности в соответствии с учебным планом)

очной формы обучения

**Профиль:** *технический (инженерный).*

**Уровень освоения:** *базовый.*

Рабочая программа учебной дисциплины (профессионального модуля) **ПМ.01. «Разработка технологических процессов изготовления деталей»** разработана на основе ФГОС СПО по специальности (профессии) **15.02.16 «Технология машиностроения»**, утверждённого Приказом Минпросвещения России от 14.06.2022 N 444 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.07.2022 N 69122); с учётом примерной образовательной программы «Профессионалитет» по специальности **15.02.16. Технология машиностроения»**, разработанной ФГБОУ ДПО «ИРПО», утвержденной Протоколом Федерального учебно-методического объединения в системе среднего профессионального образования по укрупненной группе профессий, специальностей 15.00.00. «Машиностроение» от 22.05.2023 году №10, зарегистрированной в государственном реестре ПООП р/н 33 (приказ ФГБОУ ДПО «ИРПО» от 27.06.2023 года №П-295), размещённой на официальном Портале «Реестр ПООП СПО» по адресу <https://reestrspo.firpo.ru/>.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Мытищинский колледж»

Согласована  
Цикловой комиссией УГС 15.00.00  
Протокол № \_\_ «\_\_» май 2025 г.  
Председатель комиссии \_\_\_\_\_ И.С.Иванова

УТВЕРЖДЕНА  
Зам. директора по УР  
ГБПОУ МО «Луховицкий  
авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ О.Ю. Корнеева  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	5
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>6</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	6
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	6
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	8
2.4. <i>Курсовой проект (работа) .....</i>	16
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>17</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	17
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	17
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>17</b>

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

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*.

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>1</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-составлять план действия; - реализовывать составленный план;	-структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	-
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	-оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	-применять современную научную профессиональную терминологию;	-современная научная и профессиональная терминология	
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	-читать чертежи; -анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; -определять тип производства; -проводить технологический	-служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; -правила отработки конструкции детали на технологичность;	-использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;

<sup>1</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;		
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	-определять виды и способы получения заготовок; -рассчитывать коэффициент использования материала; -анализировать и выбирать схемы базирования;	-виды заготовок и схемы их базирования;	-выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	-составлять технологический маршрут изготовления детали; - проектировать технологические операции;	- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;	-составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	-выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;	-классификацию баз; -способы и погрешности базирования заготовок; -правила выбора технологических баз;	-наладки инструментальной оснастки и режущего инструмента, пользование мерительным инструментом;
ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	-рассчитывать режимы резания по нормативам; -определять допуски размеров и форм;	-методику расчета режимов резания;	-подбор режимов обработки; -расчет режимов резания;
ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	-оформлять технологическую документацию;	-требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;	-оформления технологической документации;

### 1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
х	Часы вариативной части учебным	х	х	х	х

	планом не предусмотрены.				
--	-----------------------------	--	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия (теоретические\практические)	<b>142\60</b>	<b>60</b>
Курсовая работа (проект)	<b>20</b>	<b>20</b>
Самостоятельная работа	<b>14</b>	<b>x</b>
Практика, в т.ч.:	<b>72</b>	<b>72</b>
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>ПМ 01 (комплексный экзамен)</i>	12	x
Всего	<b>260</b>	<b>152</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки							Учебная практика	Производственная практика
			Обучение по МДК, в т.ч.:	Теоретические занятия	Лабораторно-практические занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>2</sup>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК.1.1- 1.6	МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин	<b>128</b>	<b>60</b>	<b>128</b>	58	40	20	10			
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК.1.1- 1.6	МДК.01.02. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	28	16	x	4			
	Учебная практика	<b>36</b>	36						36		
	Производственная практика	<b>36</b>	36							36	
	Промежуточная аттестация	<b>12</b>									
	<b>Всего:</b>	<b>260</b>	<b>152</b>	<b>172</b>	<b>86</b>	<b>56</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	

<sup>2</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.



## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин</b>		<b>128\60</b>	
<b>Раздел 1. Система классификации деталей машиностроения</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 1.1. Система классификации деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>ОК.01. ОК.02 ОК.03 ПК.1.1-1.6</b>
	Понятие "машина", понятие "механизм", виды, состав, отличительные признаки. Применение машин в различных отраслях. Отрасли машиностроения. Система классификации деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6	
	<b>Практическая работа №1</b> Разработка рабочих чертежей деталей согласно техническому заданию на основе кодов классов и групп деталей и эскизов типовых деталей иллюстрированного определителя деталей ЕСКД (71 класс).	2	
	<b>Практическая работа №2</b> Сборка и разборка узлов машин и механизмов. Составление спецификации деталей, входящих в состав механизма	2	
<b>Практическая работа №3</b> Анализ технических характеристик редукторов различных типов, конструкторско-технологических параметров деталей, входящих в состав редуктора	2		
<b>Тема 1.2. Общие сведения о производственном и технологическом процессах.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	<b>ОК.01. ОК.02 ОК.03 ПК.1.1-1.6</b>
	Основные понятия и термины технологии машиностроения. Производственный и технологический процесс. Примеры технологических операций. Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	

	<b>Практическая работа №4</b> Изучение типового технологического процесса производства деталей типа "Вал". Требуемый материал, инструмент, оснастка, оборудование, нормирование операций и экономические параметры.	2	
	<b>Практическая работа №5</b> Контроль качества обработки деталей с помощью универсального измерительного инструмента.	2	
<b>Раздел 2. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин</b>		<b>80</b>	
<b>Тема 2.1. Анализ конструкторской документации на технологичность.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>ОК.01. ОК.02 ОК.03 ПК.1.1-1.6</b>
	Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	<b>Практическая работа №6</b> Анализ на технологичность деталей типа "Вал".	2	
	<b>Практическая работа №7</b> Анализ на технологичность деталей типа "Корпус".	2	
<b>Тема 2.2. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	<b>ОК.01. ОК.02 ОК.03 ПК.1.1-1.6</b>
	Основы организации и управления процессом технологической подготовки. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Чертежи, технические условия, производственное задание выпуска.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8	
	<b>Практическая работа №8</b> Составление карт техпроцесса обработки деталей. Сведения о детали, эскиз, базы, план обработки, инструменты, расчетные данные, режимы резания, время обработки.	2	
	<b>Практическая работа №9</b>	2	

	Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности		
	<b>Практическая работа №10</b> Оформление маршрутной карты и операционной карты	2	
	<b>Практическая работа №11</b> Оформление карты эскизов, карты наладки (одной операции) по ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404 - 86.	2	
<b>Тема 2.3. Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>ОК.01. ОК.02 ОК.03 ПК.1.1-1.6</b>
	Заготовки деталей машин, виды и методы получения. Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании. Учет типа производства.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	<b>Практическая работа №12</b> Способы изготовления отливок. Литье в кокиль, литье под давлением, точное литье по выплавляемым моделям. Литье в оболочковые формы.	2	
	<b>Практическая работа №13</b> Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий (согласно заданию).	2	
<b>Тема 2.4. Порядок расчёта припусков на механическую обработку</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>ОК.01. ОК.02 ОК.03 ПК.1.1-1.6</b>
	Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, межоперационные припуски и допуски. Факторы, влияющие на величину припуска. Расчетно-аналитический метод определения припусков. Табличный метод определения припусков	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	<b>Практическая работа №14</b> Определение операционного припуска и размеров с допусками расчетно-аналитическим методом.	2	
	<b>Практическая работа №15</b>	2	

	Определение операционного припуска и размеров с допусками табличным методом.		
<b>Тема 2.5. Выбор баз при обработке заготовок</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	<b>ОК.01. ОК.02 ОК.03 ПК.1.1-1.6</b>
	Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, виды баз. Выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз. Рекомендации по выбору базирующих поверхностей. Погрешности установки.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8	
	<b>Практическая работа №16</b> Установка заготовок и проверка точности базирования с использованием измерительного инструмента.	2	
	<b>Практическая работа №17</b> Расчет погрешностей базирования деталей типа тел вращения и плоских деталей.	2	
	<b>Практическая работа №18</b> Выбор и обоснование технологических баз. Составление схемы базирования и установки заготовок	2	
<b>Тема 2.6. Изучение принципов выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	<b>ОК.01. ОК.02 ОК.03 ПК.1.1-1.6</b>
	Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий. Проектирование и расчёт параметров инструмента, расчёт погрешности обработки. Расчёт размеров режущего инструмента. Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок. Организация их эксплуатации согласно требованиям технологической документации. Подбор технологической оснастки.	10	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	<b>Практическая работа №19</b> Выбор режимов резания согласно каталогам. Использование программ-калькуляторов для выбора режимов резания (различные производители).	2	

	<b>Практическая работа №20</b> Оценка износа режущих инструментов. Выбор режущего инструмента (по индивидуальным заданиям)	2	
<b>Тема 2.7. Основы планирования и организации производственного процесса.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	<b>ОК.01. ОК.02 ОК.03 ПК.1.1-1.6</b>
	Основные сведения о машиностроительном производстве. Участок и цех машиностроительного производства. Порядок составления планировки участков. Компонировочный план цеха. Расположение оборудования механических участков: по типу станков и по технологическому процессу. Нормы расположения оборудования. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие сборочные цехи.	8	
<i>Курсовая работа (проект)</i>		<b>20</b>	
<i>Самостоятельная работа над курсовым проектом</i>		<b>10</b>	
<b>Раздел 3. Оформление типовых технологических процессов изготовления различных деталей машин</b>			
<b>МДК 01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин</b>		<b>48\16</b>	
<b>Тема 3.1. Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	<b>ОК.01. ОК.02 ОК.03 ПК.1.1-1.6</b>
	Характеристика и конструкторско-технологические признаки валов и осей. Требования к технологичности валов. Материалы и заготовки валов. Схемы базирования. Типы и назначение центровых отверстий. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Методы обработки цилиндрических поверхностей. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления ступенчатых валов, гладких и ступенчатых осей, валов-червяков, валов-шестерней, полых валов.	8	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическая работа №21</b> Разработка типового маршрута изготовления вала с основными операциями механической обработки	2	
	<b>Практическая работа №22</b> Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	2	

	<b>Практическая работа №23</b> Разработка типового маршрута изготовления дисков с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	2	
<b>Тема 3.2. Типовые технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей</b>	<b>Содержание</b>	12	<b>ОК.01. ОК.02 ОК.03 ПК.1.1-1.6</b>
	Характеристика и конструкторско-технологические признаки плоскостных деталей, рычажных и тяговых деталей. Требования к технологичности. Методы обработки рычагов. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.	8	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	<b>Практическая работа №24</b> Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоскостных деталей.	2	
	<b>Практическая работа №25</b> Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления рычагов.	2	
<b>Тема 3.3. Типовые технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач</b>	<b>Содержание</b>	10	<b>ОК.01. ОК.02 ОК.03 ПК.1.1-1.6</b>
	Характеристика и конструкторско-технологические признаки зубчатых колес. Требования к технологичности. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления прямозубых шестерней, косозубых шестерней, шевронных колес. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления шестерней с круговыми зубьями, конических шестерней и зубчатых реек.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	<b>Практическая работа №26</b> Разработка типового маршрута изготовления прямозубой шестерни	2	
	<b>Практическая работа №27</b> Разработка типового маршрута изготовления червячного колеса.	2	
<b>Тема 3.4. Типовые технологические процессы</b>	<b>Содержание</b>	8	<b>ОК.01. ОК.02 ОК.03 ПК.1.1-1.6</b>
	Характеристика и конструкторско-технологические признаки корпусных деталей. Требования к технологичности. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования,	6	

<b>изготовления корпусных деталей</b>	приспособлений и инструмента. Методы обработки плоских и цилиндрических поверхностей. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления корпусных деталей с направляющими поверхностями, кронштейнов, угольников, стоек и крышек.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	<b>Практическая работа №28</b> Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> Применение аддитивных технологий (АТ) в производстве. Возможности и ограничения применения АТ в машиностроительном производстве. Классификация аддитивных технологий по различным признакам. Классификация материалов, используемых в установках аддитивного производства	4	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам). 2. Расчёт режимов резания и норм времени. 3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. 4. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий. 5. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей. 6. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей. 7. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач. 8. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов. 9. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки. 10. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки.	36		
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление	36		

<p>технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>2. Оценка эффективности использования режущего инструмента.</p> <p>3. Изучение норм времени на производство изделий.</p> <p>4. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ.</p> <p>5. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП).</p> <p>6. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой.</p> <p>7. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках.</p> <p>8. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках.</p> <p>9. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках.</p> <p>10. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании.</p> <p>11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p>		
<b>Промежуточная аттестация (комплексный экзамен)</b>	<b>12</b>	
<b>Всего</b>	<b>260</b>	

## 2.4. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей» является обязательным.

Тематика курсовых проектов (работ):

1. Разработка технологического процесса изготовления детали «Шестерня» и оформление технологической документации
2. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал» и оформление технологической документации
3. Разработка технологического процесса изготовления детали «Зубчатое колесо» и оформление технологической документации
4. Разработка технологического процесса изготовления детали «Втулка» и оформление технологической документации
5. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал-шестерня» и оформление технологической документации
6. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал шпоночный» и оформление технологической документации
7. Разработка технологического процесса изготовления детали «Втулка шлицевая» и оформление технологической документации
8. Разработка технологического процесса изготовления детали «Промежуточный вал» и оформление технологической документации
9. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал приводной» и оформление технологической документации
10. Разработка технологического процесса изготовления детали «Колесо зубчатое» и оформление технологической документации
11. Разработка технологического процесса изготовления детали «Шестерня промежуточная» и оформление технологической документации
12. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал шлицевой» и оформление технологической документации
13. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал редуктора» и оформление технологической документации
14. Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус» и оформление технологической документации
15. Разработка технологического процесса изготовления детали «Фланец» и оформление технологической документации
16. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вилка» и оформление технологической документации
17. Разработка технологического процесса изготовления детали «Ведомый вал» и оформление технологической документации
18. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал-шестерня соединительный» и оформление технологической документации
19. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал ручного привода» и оформление технологической документации
20. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал-шестерня резьбовой» и оформление технологической документации
21. Разработка технологического процесса изготовления детали «Колесо зубчатое шлицевое» и оформление технологической документации
22. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал ведомый шлицевой» и оформление технологической документации
23. Разработка технологического процесса изготовления детали «Переходной вал» и оформление технологической документации
24. Разработка технологического процесса изготовления детали «Колесо зубчатое ведомое» и оформление технологической документации

оформление технологической документации

25. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вал-шестерня осевой» и оформление технологической документации

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технология машиностроения», мастерские и зоны по видам работ: «Токарный производственный участок», «Участок аддитивных технологий», «Фрезерный производственный участок», «Участок слесарных работ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2021.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. Изд.3-е. М.: Академия, 2021.
3. Ильянков А.И. Технология машиностроения. Учебник для СПО М: Академия, 2021
4. Ильянков А.И., Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Учебник для СПО М: Академия, 2021
5. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев . — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4

##### 3.2.2. Основные электронные издания

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

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	Применение конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей	<i>Квалификационные испытания, защита курсового проекта, экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i>
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	Выбор вида и методов получения заготовок с учетом условий производства	
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	Составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций	
ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	Выбор способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин	
ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Выполнение расчетов 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	Составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ

	нормативной и законодательной баз	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ

## 5. Календарно-тематическое планирование

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН на 2027/2029 учебный год

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Домашнее задание	Примечание
<b>МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин</b>						
<b>Раздел 1. Система классификации деталей машиностроения</b>						
1.	Понятие "машина", понятие "механизм", виды, состав, отличительные признаки. Применение машин в различных отраслях.	2	январь	лекция	Л.1 гл. 1 § 1.1	
2.	Отрасли машиностроения. Система классификации деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями	2	январь	лекция	Л.1 гл. 1 § 1.2	
3.	<b>Практическая работа №1</b> Разработка рабочих чертежей деталей согласно техническому заданию на основе кодов классов и групп деталей и эскизов типовых деталей иллюстрированного определителя деталей ЕСКД (71 класс).	2	январь	Практическая работа	отчет	
4.	<b>Практическая работа №2</b> Сборка и разборка узлов машин и механизмов. Составление спецификации деталей, входящих в состав механизма	2	январь	Практическая работа	отчет	
5.	<b>Практическая работа №3</b> Анализ технических характеристик редукторов различных типов, конструкторско-технологических параметров деталей, входящих в состав редуктора	2	январь	Практическая работа	отчет	

6.	Основные понятия и термины технологии машиностроения. Производственный и технологический процесс. Примеры технологических операций.	2	январь	лекция	Л.1 гл. 2 § 2.1	
7.	Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение	2	февраль	лекция	Л.1 гл. 2 § 2.2	
8.	<b>Практическая работа №4</b> Изучение типового технологического процесса производства деталей типа "Вал". Требуемый материал, инструмент, оснастка, оборудование, нормирование операций и экономические параметры.	2	февраль	Практическая работа	отчет	
9.	<b>Практическая работа №5</b> Контроль качества обработки деталей с помощью универсального измерительного инструмента.	2	февраль	Практическая работа	отчет	
<b>Раздел 2. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин</b>						
10.	Анализ конструкторской документации на технологичность	2	февраль	лекция	Л.1 гл. 3 § 3.1	
11.	Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали.	2	февраль	лекция	Л.1 гл. 3 § 3.2	
12.	ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения	2	февраль	лекция	Л.1 гл. 3 § 3.3	
13.	<b>Практическая работа №6</b> Анализ на технологичность деталей типа "Вал".	2	февраль	Практическая работа	отчет	
14.	<b>Практическая работа №7</b> Анализ на технологичность деталей типа "Корпус".	2	февраль	Практическая работа	отчет	
15.	Основы организации и управления процессом технологической подготовки	2	февраль	лекция	Л.1 гл. 4 § 4.1	
16.	Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные для проектирования технологических процессов.	2	февраль	лекция	Л.1 гл. 4 § 4.2	
17.	Чертежи, технические условия, производственное задание выпуска	2	февраль	лекция	Л.1 гл. 4 § 4.3	

18.	<b>Практическая работа №8</b> Составление карт техпроцесса обработки деталей. Сведения о детали, эскиз, базы, план обработки, инструменты, расчетные данные, режимы резания, время обработки.	2	февраль	Практическая работа	Отчет	
19.	<b>Практическая работа №9</b> Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности	2	март	Практическая работа	отчет	
20.	<b>Практическая работа №10</b> Оформление маршрутной карты и операционной карты	2	март	Практическая работа	отчет	
21.	<b>Практическая работа №11</b> Оформление карты эскизов, карты наладки (одной операции) по ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404 - 86.	2	март	Практическая работа	отчет	
22.	Заготовки деталей машин, виды и методы получения	2	март	лекция	Л.1 гл. 5 § 5.1	
	<b>Итого за 4 семестр</b>	44				
23.	Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании.	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 5 § 5.2	
24.	Учет типа производства.	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 5 § 5.3	
25.	<b>Практическая работа №12</b> Способы изготовления отливок. Литье в кокиль, литье под давлением, точное литье по выплавляемым моделям. Литье в оболочковые формы.	2	сентябрь	Практическая работа	отчет	
26.	<b>Практическая работа №13</b> Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий (согласно заданию).	2	сентябрь	Практическая работа	отчет	
27.	Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, межоперационные припуски и допуски	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 6 § 6.1	
28.	Факторы, влияющие на величину припуска.	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 6 § 6.2	

29.	Расчетно-аналитический метод определения припусков. Табличный метод определения припусков	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 6 § 6.3	
30.	<b>Практическая работа №14</b> Определение операционного припуска и размеров с допусками расчетно-аналитическим методом.	2	сентябрь	Практическая работа	отчет	
31.	<b>Практическая работа №15</b> Определение операционного припуска и размеров с допусками табличным методом.	2	сентябрь	Практическая работа	отчет	
32.	Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, виды баз	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 7 § 7.1	
33.	Выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз. Рекомендации по выбору базирующих поверхностей.	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 7 § 7.2	
34.	Погрешности установки	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 7 § 7.3	
35.	<b>Практическая работа №16</b> Установка заготовок и проверка точности базирования с использованием измерительного инструмента.	2	сентябрь	Практическая работа	отчет	
36.	<b>Практическая работа №17</b> Расчет погрешностей базирования деталей типа тел вращения и плоских деталей.	2	сентябрь	Практическая работа	отчет	
37.	<b>Практическая работа №18</b> Выбор и обоснование технологических баз. Составление схемы базирования и установки заготовок	2	сентябрь	Практическая работа	отчет	
38.	Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 8 § 8.1	
39.	Проектирование и расчёт параметров инструмента, расчёт погрешности обработки. Расчёт размеров режущего инструмента	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 8 § 8.2	
40.	Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок.	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 8 § 8.3	

41.	Организация их эксплуатации согласно требованиям технологической документации	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 8 § 8.4	
42.	Подбор технологической оснастки.	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 8 § 8.5	
43.	<b>Практическая работа №19</b> Выбор режимов резания согласно каталогам. Использование программ-калькуляторов для выбора режимов резания (различные производители).	2	сентябрь	Практическая работа	отчет	
44.	<b>Практическая работа №20</b> Оценка износа режущих инструментов. Выбор режущего инструмента (по индивидуальным заданиям)	2	октябрь	Практическая работа	отчет	
45.	Основные сведения о машиностроительном производстве. Участок и цех машиностроительного производства. Порядок составления планировки участков	2	октябрь	лекция	Л.1 гл. 9 § 9.1	
46.	Компоновочный план цеха. Расположение оборудования механических участков: по типу станков и по технологическому процессу	2	октябрь	лекция	Л.1 гл. 9 § 9.2	
47.	Нормы расположения оборудования. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки	2	октябрь	лекция	Л.1 гл. 9 § 9.3	
48.	Механообрабатывающие сборочные цехи	2	октябрь	лекция	Л.1 гл. 9 § 9.4	
49.	Курсовой проект	20	октябрь-ноябрь	Курсовой проект	Оформление разделов КП	
<b>Итого за 5 семестр</b>		74				
	Самостоятельная работа	10		Самостоятельная работа		
<b>Раздел 3. Оформление типовых технологических процессов изготовления различных деталей машин</b>						
<b>МДК 01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин</b>						
50.	Характеристика и конструкторско-технологические признаки валов и осей. Требования к технологичности валов. Материалы и заготовки валов	2	сентябрь	лекция	Л.2 § 1.1	
51.	Схемы базирования. Типы и назначение центровых отверстий	2	сентябрь	лекция	Л.2 § 1.2	

52.	Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Методы обработки цилиндрических поверхностей	2	сентябрь	лекция	Л.2 § 1.3	
53.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления ступенчатых валов, гладких и ступенчатых осей, валов-червяков, валов-шестерней, полых валов	2	сентябрь	лекция	Л.2 § 1.4	
54.	<b>Практическая работа №21</b> Разработка типового маршрута изготовления вала с основными операциями механической обработки	2	сентябрь	Практическая работа	отчет	
55.	<b>Практическая работа №22</b> Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	2	сентябрь	Практическая работа	отчет	
56.	<b>Практическая работа №23</b> Разработка типового маршрута изготовления дисков с выбором оборудования, приспособлений и инструмента	2	сентябрь	Практическая работа	отчет	
57.	Характеристика и конструкторско-технологические признаки плоскостных деталей, рычажных и тяговых деталей.	2	сентябрь	лекция	Л.2 § 2.1	
58.	Требования к технологичности. Методы обработки рычагов.	2	сентябрь	лекция	Л.2 § 2.2	
59.	Материалы и заготовки, схемы базирования.	2	сентябрь	лекция	Л.2 § 2.3	
60.	Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.	2	сентябрь	лекция	Л.2 § 2.4	
61.	<b>Практическая работа №24</b> Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоскостных деталей.	2	сентябрь	Практическая работа	отчет	
62.	<b>Практическая работа №25</b> Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления рычагов.	2	октябрь	Практическая работа	отчет	
63.	Характеристика и конструкторско-технологические признаки зубчатых колес. Требования к технологичности	2	октябрь	лекция	Л.2 § 3.1	
64.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления прямозубых шестерней, косозубых шестерней, шевронных колес.	2	октябрь	лекция	Л.2 § 3.2	

65.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления шестерней с круговыми зубьями, конических шестерней и зубчатых реек.	2	октябрь	лекция	Л.2 § 3.3	
66.	<b>Практическая работа №26</b> Разработка типового маршрута изготовления прямозубой шестерни	2	октябрь	Практическая работа	отчет	
67.	<b>Практическая работа №27</b> Разработка типового маршрута изготовления червячного колеса.	2	октябрь	Практическая работа	отчет	
68.	Характеристика и конструкторско-технологические признаки корпусных деталей. Требования к технологичности. Материалы и заготовки, схемы базирования.	2	октябрь	лекция	Л.2 § 4.1	
69.	Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Методы обработки плоских и цилиндрических поверхностей.	2	октябрь	лекция	Л.2 § 4.2	
70.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления корпусных деталей с направляющими поверхностями, кронштейнов, угольников, стоек и крышек.	2	октябрь	лекция	Л.2 § 4.3	
71.	<b>Практическая работа №28</b> Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.	2	октябрь	Практическая работа	отчет	
72.	<b>Итого за 4 семестр</b>	44				
73.	Самостоятельная работа	4		Самостоятельная работа		
74.	<b>Промежуточная аттестация (комплексный экзамен)</b>	12				

## 6. Структура контрольных заданий для промежуточной аттестации.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

### 6.1. Планируемые результаты

Код ОК, ПК,	умения	знания	навыки	Наименование занятия
ОК.01	-составлять план действия; - реализовывать составленный план;	-структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности:	-	
ОК.02	-оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-	
ОК.03	-применять современную научную профессиональную терминологию;	-современная научная и профессиональная терминология		
ПК 1.1.	-читать чертежи; -анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; -определять тип производства; -проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;	-служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; -правила отработки конструкции детали на технологичность;	-использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;	
ПК 1.2.	-определять виды и способы получения заготовок;	-виды заготовок и схемы их базирования;	-выбора методов получения заготовок и схем их базирования;	

	-рассчитывать коэффициент использования материала; -анализировать и выбирать схемы базирования;			
ПК 1.3.	-составлять технологический маршрут изготовления детали; - проектировать технологические операции;	- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;	-составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;	
ПК 1.4.	-выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;	-классификацию баз; -способы и погрешности базирования заготовок; -правила выбора технологических баз;	-наладки инструментальной оснастки и режущего инструмента, пользование мерительным инструментом;	
ПК 1.5.	-рассчитывать режимы резания по нормативам; -определять допуски размеров и форм;	-методику расчета режимов резания;	-подбор режимов обработки; -расчет режимов резания;	
ПК 1.6.	-оформлять технологическую документацию;	-требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;	-оформления технологической документации;	

## 6.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в следующих форматах:

№п/п	семестр	формат
1	4	Другая форма аттестации
2	5	Курсовой проект
3	5	Экзамен по модулю

## 6.2.1 Оценочные материалы для проведения дифференцированного зачета

## Планируемые результаты

Компетенции	знания	умения	навыки
ОК.01	-составлять план действия; - реализовывать составленный план;	-структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	-
ОК.02	-оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
ОК.03	-применять современную научную профессиональную терминологию;	-современная научная и профессиональная терминология	
ПК 1.1.	-читать чертежи; -анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; -определять тип производства; -проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;	-служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; -правила отработки конструкции детали на технологичность;	-использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
ПК 1.2.	-определять виды и способы получения заготовок; -рассчитывать коэффициент использования материала; -анализировать и выбирать схемы базирования;	-виды заготовок и схемы их базирования;	-выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
ПК 1.3.	-составлять технологический маршрут изготовления детали; -проектировать технологические операции;	-типовые технологические процессы изготовления деталей машин;	-составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
ПК 1.4.	-выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;	-классификацию баз; -способы и погрешности базирования заготовок; -правила выбора технологических баз;	-наладки инструментальной оснастки и режущего инструмента, пользование мерительным инструментом;
ПК 1.5.	-рассчитывать режимы резания по нормативам; -определять допуски размеров и форм;	-методику расчета режимов резания;	-подбор режимов обработки; -расчет режимов резания;
ПК 1.6.	-оформлять технологическую документацию;	-требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;	-оформления технологической документации;

## Порядок проведения:

Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля включает в себя текущий контроль, результаты промежуточной аттестации в виде экзамена по модулю или дифференцированного зачета, оценки за курсовое проектирование и итоговые оценки за разделы и МДК, по которым не предусмотрена промежуточная аттестация. При оценке всех видов работ обучающихся используется следующая шкала оценки образовательных достижений:

## Критерии оценивания

Оценка	тесты	теоретические вопросы	практические задания	ТК
5	90-100			
4	80-89			
3	70-79			
2	менее 70			

## Типовые задания для текущего контроля освоения ПМ 01

- тестирование;
- решение ситуационных задач;
- защита лабораторных и практических работ;
- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;
- контрольные работы.

## Перечень вопросов к тесту

### Задание #1

Вопрос:

Укажите бес шкальный контрольный инструмент

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) калибр-пробка
- 2) измерительная линейка
- 3) угломер

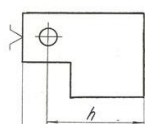
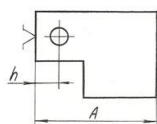
### Задание #2

Вопрос:

В каком из вариантов, указанных на эскизе, правильно выбрана технологическая база?

*Вариант 1.*

*Вариант 2.*



Изображение:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Вариант 1
- 2) Вариант 2
- 3) Вариант 1 и 2

### **Задание #3**

Вопрос:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) конструкторская
- 2) измерительная
- 3)

### **Задание #4**

Вопрос:

Укажите способ обработки отверстий, дающий наиболее высокую точность и качество поверхности?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) сверление
- 2) сверление, зенкерование
- 3) сверление, зенкерование, развертывание

### **Задание #5**

Вопрос:

В каком технологическом документе содержатся сведения о норме штучного времени на выполнение операции?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

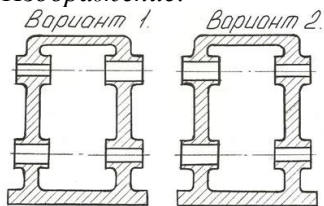
- 1) комплектовочной карте
- 2) операционной карте
- 3) маршрутной карте

### **Задание #6**

Вопрос:

В каком из вариантов указанных на эскизе, конструкция детали более технологична?

Изображение:



Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Вариант 1
- 2) Вариант 2
- 3) Вариант 1 и 2

### **Задание #7**

Вопрос:

Элемент конструкции развертки, который выполняет основную работу резания?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 2) калибрующая часть
- 3) обратный конус

### **Задание #8**

*Вопрос:*

Комплект инструмента необходимый для разделки отверстия ф20H7

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) сверло, зенкер
- 2) сверло, развертка
- 3) сверло, зенкер, комплект разверток

### **Задание #9**

*Вопрос:*

Технологический процесс, разработанный на группу деталей с общими технологическими признаками?

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) единичный
- 2) типовой
- 3) групповой

### **Задание #10**

*Вопрос:*

Время необходимое на выполнение технологической операции одного изделия?

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

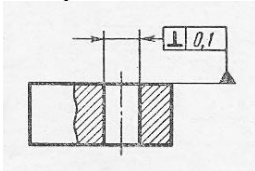
- 1) Основное
- 2) 3)

### **Задание #11**

*Вопрос:*

Выберите правильный вариант наименования допуска

*Изображение:*



*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) Отклонение от перпендикулярности
- 2) Отклонение от соосности
- 3) Отклонение от симметричности

### **Задание #12**

*Вопрос:*

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) делительная головка
- 2) тиски
- 3) кондуктор

### **Задание #13**

*Вопрос:*

Какой технологический документ содержит описание одной операции?

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) 2) 3) карта технологического процесса

### **Задание #14**

*Вопрос:*

Выберите один из 3 вариантов ответа:

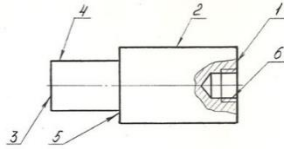
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3)

### **Задание #15**

Вопрос:

За сколько установов и переходов можно изготовить деталь, указанную на эскизе?

Изображение:



Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 2 установка, 6 переходов
- 2) 2 установка, 7 переходов
- 3) 1 установка, 6 переходов

### **Задание #16**

Вопрос:

Какую величину припуска удаляют при черновом точении?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 10-20% припуска
- 2) 20-30% припуска
- 3) 60% припуска

### **Задание #17**

Вопрос:

Какая операция из указанных является предварительной для растачивания отверстия?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) зенкерование
- 2) сверление
- 3) развертывание

### **Задание #18**

Вопрос:

Какой наибольший предельно допустимый диаметр для заготовки размером  $\phi 30-0,2$  мм?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 30 мм
- 2) 30,2 мм
- 3)

### **Задание #19**

Вопрос:

Для какого процесса обработки характерно возникновение весьма высоких температур (до 1000 градусов) в зоне обработки?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) анодно-механический
- 2) ультразвуковой
- 3) электроискровой

### **Задание #20**

Вопрос:

Химико-термическая обработка стали путем диффузионного насыщения поверхностного слоя углеродом?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Отжиг
- 2) Старение
- 3) Цементация

#### Ответы:

- 2) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 4) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 6) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 7) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 8) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 9) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 10) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 11) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 12) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 13) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 14) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 15) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 16) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 18) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 19) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 20) (1 б.) Верные ответы: 3;

**в виде дифференцированного зачета:**

#### - Перечень заданий (по разделам и темам)

Время на подготовку и выполнение – 1 час;

Количество вариантов – 28;

#### Критерии оценки:

Правильно и в полном объеме выполненное задание – 6 баллов;

Приведение формул в общем виде – 1 балл;

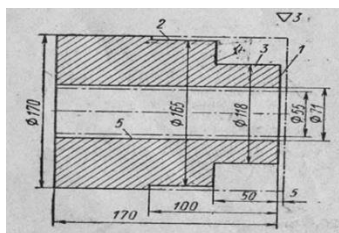
Выполнение расчётов – 1 балл;

Правильное указание единиц измерения – 1 балл;

Правильность математических расчётов – 1 балл;

Максимальное количество баллов – 10

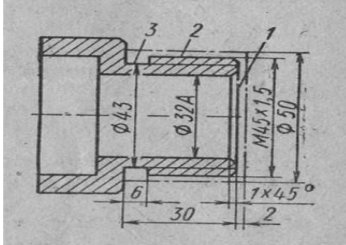
1. Определить скорость главного движения резания при обтачивании заготовки диаметром  $D = 80\text{мм}$  на токарном станке с частотой вращения шпинделя  $n = 860\text{ мин}^{-1}$ .
2. Поясните кадр программы в коде ISO-7bit  
N1 G90 T0303 S800 M03
3. Составить структуру технологического процесса изготовления детали



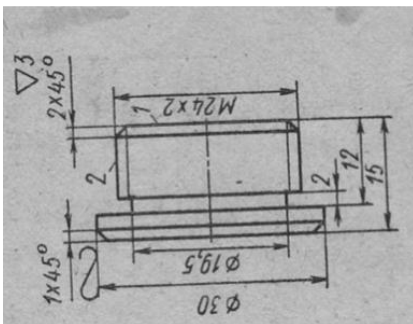
4. Определить частоту вращения ( $\text{мин}^{-1}$ ) шпинделя станка при обтачивании

заготовки диаметром  $D = 140$  (мм) на токарном станке со скоростью главного движения резания  $V = 88$  (м/мин).

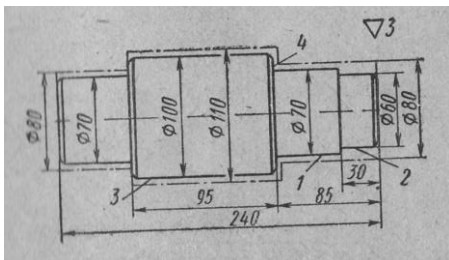
5. Поясните кадр программы в коде ISO-7bit  
N3 G00 X25 Z165
6. Составить структуру технологического процесса изготовления детали



7. Определить скорость движения подачи  $V_s$  при обтачивании заготовки на токарном станке с частотой вращения шпинделя  $n = 400 \text{ мин}^{-1}$ ; подача резца за один оборот шпинделя  $S_0 = 0,61 \text{ мм/об}$ .
8. Поясните кадр программы в коде ISO-7bit  
N4G91G01 Z-35 F10 M08
9. Составить структуру технологического процесса изготовления детали

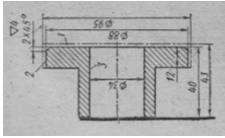


10. Определить глубину резания  $t$  при обтачивании заготовки диаметром  $D=188$  мм на токарном станке в два перехода. При переходе предварительной обработки заготовка обтачивается до  $D_0=182$ мм, а при окончательной обработке - до  $d=180$ мм.
11. Поясните кадр программы в коде ISO-7bit  
N5 G90 X40 Z90
12. Составить структуру технологического процесса изготовления детали

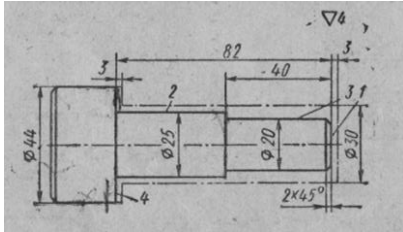


13. Определить основное время при продольном обтачивании на проход заготовки диаметром  $D= 54$ мм до диаметра  $d=50$ мм на длине  $L=200$ мм. Частота вращения шпинделя  $n=1000 \text{ мин}^{-1}$ ; подача резца  $S_0=0,32$  мм/об. Обтачивание производится за один рабочий ход. Резец проходной с главным углом в плане  $\phi=45^\circ$ .

14. Поясните кадр программы в коде ISO-7bit  
N6 G901 G02 X20 Z-20 10 K20
15. Составить структуру технологического процесса изготовления детали



16. Определить основное время при подрезании сплошного торца заготовки диаметром  $D=60\text{ мм}$  на токарном станке за один рабочий ход. Припуск на обработку (на сторону)  $h=2,5\text{ мм}$ ; частота вращения шпинделя  $n=1000\text{ мм}^{-1}$ ; подача резца  $S_0=0,43\text{ мм/об}$ . Резец проходной отогнутый с углом  $\varphi = 45^\circ$ .
17. Поясните кадр программы в коде ISO-7bit  
N7 G90 G01 X80 Z0 S350
18. Составить структуру технологического процесса изготовления детали



19. Определить основное время при отрезании кольца от заготовки, имеющей форму трубы, на токарном станке резцом с пластиной из твердого сплава. Наружный диаметр заготовки  $D=90\text{ мм}$ ; внутренний диаметр  $d=60\text{ мм}$ . Частота вращения шпинделя  $n=315\text{ мин}^{-1}$ ; подача резца  $S_0=0,15\text{ мм/об}$ .

20. Поясните кадр программы в коде ISO-7bit  
N8 G00 X100 M09

**в виде зачета:**

По завершению раздела, выставляется итоговая оценка по медиане текущих оценок

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
Московской области  
«Луховицкий авиационный техникум»

**ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ**

**по МДК 01.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**  
**Обучающемуся группы \_\_\_\_\_**

(ФИО обучающегося)

**Тема: Разработка технологического процесса изготовления детали на станке с ЧПУ**  
**Исходные данные:**

Чертеж детали \_\_\_\_\_ Наименование \_\_\_\_\_

Программа выпуска \_\_\_\_\_

Содержание задания:

- I. Графическая часть
  1. Чертеж детали
  2. 3D модель детали
  3. Чертеж заготовки
- II. Пояснительная записка

Введение: Основные направления технического прогресса.

1. Разработка технологического процесса изготовления детали
  - 1.1 Анализ технологичности конструкции детали
    - 1.1.1 Техническое описание конструкции детали по основным конструктивным элементам, определение класса детали и характеристика материала.
    - 1.1.2 Анализ обрабатываемых поверхностей детали, расчет коэффициента точности, шероховатости и оценка технологичности детали.
    - 1.1.3 Определение типа производственного процесса и его характеристика.
  - 1.2 Выбор вида и способа получения заготовки
    - 1.2.1 Описание двух возможных вариантов изготовления заготовки
    - 1.2.2 Назначение и расчет (на 1–2 перехода) технологических припусков на обработку.
    - 1.2.3 Конструирование заготовки – эскизы двух видов заготовок с размерами.
    - 1.2.4 Расчет массы и КИМ для двух вариантов заготовок.
  - 1.3 Выбор технологических баз
    - 1.3.1 Выбор черновых и чистовых технологических баз.
  - 1.4 Выбор технологического оборудования и разработка маршрута обработки детали.
    - 1.4.1 Разработка маршрута обработки детали
    - 1.4.2 Описание технической характеристики и технологических возможностей применяемого оборудования.
  - 1.5 Разработка технологических операций.
    - 1.5.1 Разработка последовательности переходов в операции.
    - 1.5.2 Выбор средств технологического оснащения.
    - 1.5.3 Назначение и расчет режимов обработки
  - 1.6 Нормирование технологического процесса.
    - 1.6.1 Назначение и расчет норм времени на выполнение работ по разработанному технологическому процессу.
2. Разработка управляющей программы на обработку 1–2 поверхности.
3. Оформление комплекта технологической документации (ТЛ, ВТД, КТП, КЭ):
  - 3.1 Оформить КТД с использованием САПР. Комплект технологической документации брошюровать отдельно и вложить в ПЗ.

4. Список литературы

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Подпись

расшифровка