



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

**Колледж космического машиностроения и технологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

15.02.16 Технология машиностроения

Королев

2023

**Авторы:** Хозяйкина В.В., Смоленцева Л.А., Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН». – Королев МО: «ТУ», 2023.

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО), учебного плана и образовательной программой по специальности 15.02.16 Технологии машиностроения»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии «специальности 15.02.16 Технология машиностроения» 10.05. 2023 г., протокол № 04.

Рабочая программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17.05. 2023 г., протокол № 05.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>10</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>25</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>29</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. 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 компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
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

### 1.1.3 Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7

Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 13
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР 14
Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	ЛР 15
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации</b>	
Принимающий патриотические взгляды и убеждения, уважающий историю и культуру многонациональной России и Московской области, понимающий престиж государственной службы	ЛР 16
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе технической	ЛР 17
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
Нацеленный на создание социально-экономических, организационных, правовых условий и гарантий для закрепления на авиационных предприятиях молодых работников, их становления и саморазвития, наиболее полной самореализации в интересах авиационной промышленности	ЛР 18
Имеющий навыки сотрудничества с коллегами, участниками образовательного и рабочего процесса, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	ЛР 19
Нацеленный на организацию и управление работой структурного подразделения; осуществляющий эксплуатацию и ремонт	ЛР 20

летательных аппаратов; проверку и освоение объектов новой техники, и технологи	
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
Принимающий правила внутреннего распорядка обучающихся в части выполнения обязанностей	<b>ЛР 21</b>

1.1.4 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>иметь практический опыт</b>	<p>применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p> <p>выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;</p> <p>составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;</p> <p>выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;</p> <p>применения инструментов и инструментальных системы;</p> <p>выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;</p> <p>составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;</p>
<b>уметь</b>	<p>читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p> <p>определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;</p> <p>проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;</p> <p>выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</p> <p>классификация, назначение и область применения режущих инструментов;</p> <p>выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;</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><b>знать</b></p>	<p>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>виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;</p> <p>порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз;</p> <p>классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>методик 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>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, методика проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;</p>
---------------------	---



## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов: 496 часов,

Из них на освоение МДК: 262 ч.

в том числе самостоятельная работа – 2 ч.,

практики, в том числе учебная - 72 ч.,

производственная - 144 ч.

Промежуточная аттестация – 18 ч.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, ч	Объем профессионального модуля, ак. ч							
			Обучение по МДК					Практики		Промеж. аттестация
			Всего	В том числе			Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная	
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) <sup>1</sup>	Самостоятельная работа <sup>2</sup>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1 ПК 1.2	<b>Раздел 1. Система классификации деталей машиностроения</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	6						
ПК 1.1 ПК 1.2	<b>Раздел 2. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин</b>	<b>122</b>	<b>122</b>	56	24	2				
ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	<b>Раздел 3. Типовые технологические процессы изготовления</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	28						

<sup>1</sup> Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

<sup>2</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

	<b>различных деталей машин</b>									
ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6	<b>Раздел 4. Методы обработки типовых поверхностей</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	26	16					
	Учебная практика	<b>72</b>						<b>72</b>		
	Производственная практика, часов	<b>144</b>							<b>144</b>	
	Промежуточная аттестация	<b>18</b>								<b>18</b>
	<b>Всего:</b>	<b>496</b>	<b>262</b>	100	40	<b>2</b>		<b>72</b>	<b>144</b>	<b>18</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
<b>МДК 01.01</b> Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		<b>136</b>
<b>Раздел 1. Система классификации деталей машиностроения</b>		<b>14</b>
<b>Тема 1.1. Система классификации деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей.</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие "машина", понятие "механизм", виды, состав, отличительные признаки. Применение машин в различных отраслях. Отрасли машиностроения. Система классификации деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями.</li> <li>2. Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий группы тел вращения. Классификатор ЕСКД, 71-72 классы. Валы, оси, втулки, диски, детали передач.</li> <li>3. Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий, не относящихся к телам группе тел вращения. 73-76 классы. Корпусные детали, плоскостные детали, детали 75 класса, детали технологической оснастки, инструмента.</li> </ol>	4
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка рабочих чертежей деталей согласно техническому заданию на основе кодов классов и групп деталей и эскизов типовых деталей иллюстрированного определителя деталей ЕСКД (71 класс).</li> <li>2. Сборка и разборка узлов машин и механизмов. Составление спецификации деталей, входящих в состав механизма.</li> <li>3. Анализ технических характеристик редукторов различных типов, конструкторско-технологических параметров деталей, входящих в состав редуктора.</li> </ol>	4
<b>Тема 1.2. Общие</b>	<b>Содержание занятий:</b>	4

<p><b>сведения о производственном и технологическом процессах.</b></p>	<p>1. Основные понятия и термины технологии машиностроения. Производственный и технологический процесс. Примеры технологических операций.  2. Массовое, серийное и индивидуальное производство. Основные технологические признаки. Себестоимость производства продукции. Экономические показатели производственного процесса.  3. Концентрация и дифференциация технологических операций. Планировка участков цехов на основе объединения деталей в отдельные группы.  4. Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение.</p>	
	<p><b>Практические занятия:</b>  1. Изучение типового технологического процесса производства деталей типа "Вал". Требуемый материал, инструмент, оснастка, оборудование, нормирование операций и экономические параметры.  2. Контроль качества обработки деталей с помощью универсального измерительного инструмента.</p>	2
<p><b>Раздел 2. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин</b></p>		96
<p><b>Тема 2.1. Анализ конструкторской документации на технологичность.</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b>  1. Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.  2. Улучшение технологичности конструкций деталей и узлов. Параллельность и перпендикулярность поверхностей, сквозные отверстия. Использование многошпиндельных сверлильных головок. Технологичность резьбы. Унификация и сокращение номенклатуры деталей.</p>	6
	<p><b>Практические занятия:</b>  1. Анализ на технологичность деталей типа "Вал".  2. Анализ на технологичность деталей типа "Корпус".</p>	2
<p><b>Тема 2.2. Последовательность разработки технологических процессов</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b>  1. 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.  2. Технологическая документация. Спецификация-расцеховка, операционные карты сборки и</p>	10

<p><b>изготовления деталей машин</b></p>	<p>обработки деталей, карты контроля, инструментальные карты, ведомость трудоемкости.</p> <p>3. Составление карт техпроцесса обработки деталей. Сведения о детали, эскиз, базы, план обработки, инструменты, расчетные данные, режимы резания, время обработки.</p> <p>4. Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности детали по ГОСТ 17535-77 «Детали приборов высокоточные металлические. Стабилизация размеров термической обработкой. Типовые технологические процессы (с Изменением №1, с Поправкой)».</p> <p>5. Свойства технологической информации и информационные связи: сбор, систематизация и анализ технологической информации, технологическая задача и информационное обеспечение её решения. Структура информационных связей в производственном процессе. Задачи технологов на машиностроительном производстве.</p> <p>6. Последовательность разработки технологического процесса по обработке заготовок: критический анализ конструкторской документации при отработке технологичности конструкции детали, учёт необходимых технических требований, исходя из служебного назначения изделия, технологический чертёж детали.</p>	
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Оформление маршрутной карты и операционной карты (одной операции) по ГОСТ 3.1118-82; ГОСТ 3.1404 – 86</p> <p>2. Оформление карты эскизов, карты наладки (одной операции) по ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404 – 86.</p>	4
<p><b>Тема 2.3. Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Заготовки деталей машин, виды и методы получения. Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании. Учет типа производства.</p> <p>2. Способы изготовления заготовок из проката и поковок. Свободная ковка, горячая и холодная штамповка.</p> <p>3. Подготовительные операции при обработке заготовок. Правка и калибровка прутковых заготовок. Отрезка заготовок. Центровка заготовок и обработка торцев.</p> <p>4. Способы изготовления отливок. Литье в кокиль, литье под давлением, точное литье по выплавляемым моделям. Литье в оболочковые формы. Изготовление заготовок из неметаллических материалов. Производство заготовок методами аддитивных технологий.</p>	4

	<p>5. Особенности выбора заготовок для деталей типа тел вращения. Разбор на примерах.</p> <p>6. Особенности выбора заготовок для деталей не типа тел вращения. Разбор на примерах.</p>	
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий (согласно заданию).</p> <p>2. Оценка материалоемкости и других факторах себестоимости производства изделий по данным о выбранных видах заготовок.</p>	6
<b>Тема 2.4. Порядок расчёта припусков на механическую обработку</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. 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.</p>	8
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Определение операционного припуска и размеров с допусками расчетно-аналитическим методом.</p> <p>2. Определение операционного припуска и размеров с допусками табличным методом.</p>	6
<b>Тема 2.5. Выбор баз при обработке заготовок</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. 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.</p> <p>2. Влияние базирования на точность обработки. Приспособления общего назначения. Приспособления специальные. Размерные цепи при базировании. Базирование деталей типа тел вращения. Базирование плоских деталей. Расчет погрешностей.</p>	6
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Установка заготовок и проверка точности базирования с использованием измерительного инструмента.</p> <p>2. Расчет погрешностей базирования деталей типа тел вращения и плоских деталей.</p> <p>3. Выбор и обоснование технологических баз. Составление схемы базирования и установки заготовок.</p>	8
<b>Тема 2.6. Изучение принципов выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания.</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Расчёт параметров механической обработки: кинематические и геометрические параметры процесса резания, физические основы резания. Виды и характеристики смазочно-охлаждающих технологических средств.</p> <p>2. Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его</p>	14

	<p>износ и стойкость в процессе обработки изделий. Проектирование и расчёт параметров инструмента, расчёт погрешности обработки. Расчёт размеров режущего инструмента.</p> <p>3. Классификация инструментальных материалов. Выбор инструмента для обработки стали. Выбор инструмента для обработки нержавеющей стали и чугуна.</p> <p>4. Выбор инструмента для обработки цветных металлов и сплавов. Выбор инструмента для обработки жаропрочных материалов и материалов повышенной твердости</p> <p>5. Выбор инструмента для обработки неметаллических материалов</p> <p>6. Типовое оборудование для производства деталей типа тел вращения. Универсальные станки, станки с ЧПУ, автоматы и полуавтоматы.</p> <p>7. Типовое оборудование для производства корпусных деталей. Виды и технические характеристики.</p> <p>8. Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок. Организация их эксплуатации согласно требованиям технологической документации. Подбор технологической оснастки.</p>	
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Выбор режимов резания согласно каталогам. Использование программ-калькуляторов для выбора режимов резания (различные производители).</p> <p>2. Оценка износа режущих инструментов</p> <p>3. Практические занятия по выбору режущего инструмента (в соответствии с индивидуальными заданиями)</p> <p>4. Изучение каталогов станков отечественных и иностранных производителей. Подбор оборудования для единичного и серийного производства.</p> <p>5. Изучение каталогов технологической оснастки. Подбор для единичного и серийного производства.</p>	8
<p><b>Тема 2.7. Основы планирования и организации производственного процесса.</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Основные сведения о машиностроительном производстве. Участок и цех машиностроительного производства. Порядок составления планировки участков. Компоновочный план цеха.</p> <p>2. 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.</p>	8



	<p>3. Разработка проекта участка механического цеха и планировки рабочего места. Анализ исходных данных: характеристика программы участка, расчёт трудоёмкости изготовления детали, расчёт количества технологического оборудования участка.</p> <p>4. Обоснование выбора принципа размещения оборудования на участке: выбор межоперационных транспортных средств, расчёт межоперационных заделов, определение мест складирования заготовок. Планировка поточных линий. Общие рекомендации по выбору ширины проездов.</p> <p>5. Определение состава и численности персонала, работающего на участке. Обоснование принципа оснащения рабочих мест: размещение оборудования в условиях многостаночного обслуживания. Основные технико-экономические показатели работы участка.</p>	
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Составление характеристики программы участка механического цеха.</p> <p>2. Расчёт количества технологического оборудования участка. Составление плана размещения оборудования на участке.</p>	6
<b>Самостоятельная работа</b>		2
<b>Курсовой проект</b>		24
<b>МДК,01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин</b>		<b>126</b>
<b>Раздел 3. Типовые технологические процессы изготовления различных деталей машин</b>		<b>52</b>
<b>Тема 3.1. Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. 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.</p> <p>2. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления ступенчатых валов, гладких и ступенчатых осей, валов-червяков, валов-шестерней, полых валов.</p> <p>3. Характеристики и конструкторско-технологические признаки втулок. Требования к технологичности втулок. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.</p> <p>4. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления втулок.</p> <p>5. Характеристики и конструкторско-технологические признаки дисков, колец, крышек. Требования к технологичности, материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор</p>	8

	<p>оборудования, приспособлений и инструмента.</p> <p>6. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления дисков, колец, крышек.</p> <p>7. Особенности обработки тонкостенных деталей и деталей с габаритными размерами более 500 мм.</p>	
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Разработка типового маршрута изготовления вала с основными операциями механической обработки</p> <p>2. Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента</p> <p>3. Разработка типового маршрута изготовления дисков с выбором оборудования, приспособлений и инструмента</p>	10
<p><b>Тема 3.2. Типовые технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Характеристика и конструкторско-технологические признаки плоскостных деталей, рычажных и тяговых деталей. Требования к технологичности.</p> <p>2. Методы обработки рычагов. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.</p>	4
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоскостных деталей.</p> <p>2. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления рычагов.</p>	6
<p><b>Тема 3.3. Типовые технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Характеристика и конструкторско-технологические признаки зубчатых колес. Требования к технологичности.</p> <p>2. Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес.</p> <p>3. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.</p> <p>4. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления прямозубых шестерней, косозубых шестерней, шевронных колес.</p> <p>5. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления шестерней с внутренним зацеплением, червячных колес, секторных шестерней.</p> <p>6. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления шестерней с круговыми зубьями, конических шестерней и зубчатых реек.</p>	4
	<p><b>Практические занятия:</b></p>	4

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка типового маршрута изготовления прямозубой шестерени.</li> <li>2. Разработка типового маршрута изготовления червячного колеса.</li> </ol>	
<b>Тема 3.4. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика и конструкторско-технологические признаки корпусных деталей. Требования к технологичности. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Методы обработки плоских и цилиндрических поверхностей.</li> <li>2. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления корпусных деталей коробчатой формы, с гладкими внутренними цилиндрическими поверхностями (длина больше диаметра), деталей сложной пространственной геометрической формы.</li> <li>3. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления корпусных деталей с направляющими поверхностями, кронштейнов, угольников, стоек и крышек.</li> </ol>	4
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.</li> </ol>	4
<b>Тема 3.5. Типовые технологические процессы изготовления изделий из листового материала</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация и конструкторско-технологические признаки деталей, изготовленных из листового материала. Требования к технологичности.</li> <li>2. Основные методы обработки деталей из листового материала: лазерная и плазменная резка, рубка, гибка, координатная пробивка.</li> <li>3. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.</li> </ol>	4
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоских деталей из листового материала.</li> <li>2. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления коробчатых и профильных деталей из листового материала.</li> </ol>	4
<b>Раздел 4. Особенности проектирования, оформления и назначения технологических режимов различных технологических операций</b>		<b>58</b>
<b>Тема 4.1. Обработка отверстий и резьбовых соединений</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обработка отверстий на сверлильных и расточных станках.</li> <li>2. Обработка отверстий на строгальных и протяжных станках. Инструмент, режимы резания и техническое нормирование.</li> </ol>	4

	<p>3. Нарезание наружной и внутренней резьбы.</p> <p>4. Фрезерование наружной и внутренней резьб, накатывание резьб.</p>	
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Выполнение расчетов режимов резания сверлением.</p> <p>2. Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования и развертывании.</p> <p>3. Выполнение расчетов режимов при резьбонарезании.</p>	4
<p><b>Тема 4.2. Обработка поверхностей на шлифовальных, строгальных, долбежных станках.</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Обработка плоскостей на строгальных и долбежных станках. Обработка плоскостей на протяжных станках.</p> <p>2. Обработка плоскостей на фрезерных станках.</p> <p>3. Обработка плоскостей на шлифовальных станках.</p>	4
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки плоскостей фрезами</p>	4
<p><b>Тема 4.3. Специфические методы обработки: электроэрозионная обработка, обработка давлением.</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Особенности электроэрозионной обработки материалов.</p> <p>2. Особенности лазерной обработки материалов.</p>	4
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Назначение операций электроэрозионной и лазерной обработки при составлении маршрута изготовления деталей.</p>	4
<p><b>Тема 4.4. Термическая и химическая обработка</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Принципы термической, химико-термической и электрохимической обработки материалов.</p> <p>2. Контроль параметров качества химико-термической обработки.</p>	6
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Назначение операций азотирования, цементации, нитроцементации, цианирования и технических требований при изготовлении различных деталей.</p> <p>2. Назначение операций цинкования, алитирования, борирования, хромирования и технических требований при изготовлении различных деталей.</p> <p>3. Назначение операций электрохимической обработки и технических требований при</p>	4

	<p>изготовлении различных деталей.</p> <p>4. Назначение операций отжига, закалки и отпуска при составлении маршрута изготовления деталей.</p> <p>5. Назначение операций нормализации, старения и охлаждения при составлении маршрута изготовления деталей.</p>	
<b>Тема 4.5. Аддитивные технологии</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Введение в аддитивные технологии. История появления аддитивных технологий. Различие между аддитивным производством и обработкой заготовок на станках с ЧПУ. Терминология аддитивного производства, определения, понятия.</p> <p>2. 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.</p> <p>3. Особенности конструирования деталей получаемых методами аддитивных технологий.</p> <p>4. Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами аддитивных технологий.</p> <p>5. Технологии и оборудование для «выращивания» из металла: beddeposition, directdeposition. Технологии и машины послойного синтеза из металлопорошковых композиций. Показатели, настраиваемые на принтере и влияющие на качество поверхности изделия.</p>	14
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Оценка возможности применения аддитивных технологий для решения различных задач производства.</p> <p>2. Настройка параметров 3D-принтера.</p> <p>3. Особенности конструирования деталей получаемых методами АТ.</p> <p>4. Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами АТ.</p> <p>5. Выбор и обоснование способа получения детали (по вариантам).</p> <p>6. Расчёт параметров печати при синтезе детали из различных материалов заданной точности (по вариантам).</p>	10
<b>Учебная практика</b>	<p><b>Виды работ:</b></p> <p>1. Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам).</p> <p>2. Расчёт режимов резания и норм времени.</p>	72

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации.</li> <li>4. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий.</li> <li>5. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей.</li> <li>6. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей.</li> <li>7. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач.</li> <li>8. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов.</li> <li>9. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки.</li> <li>10. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки.</li> </ol>	
<p><b>Производственная практика</b></p>	<p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>2. Оценка эффективности использования режущего инструмента.</li> <li>3. Изучение норм времени на производство изделий.</li> <li>4. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ.</li> <li>5. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП).</li> <li>6. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой.</li> <li>7. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках.</li> <li>8. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках.</li> <li>9. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках.</li> <li>10. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании.</li> <li>11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление</li> </ol>	<p><b>144</b></p>

	технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.	
<b>Курсовой проект</b>	<p><b>Примерная тематика курсовых работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологического процесса изготовления детали (по вариантам) и оформление технологической документации</li> <li>2. Классификация деталей машиностроения, выпускаемых механосборочным цехом по служебному назначению и конструкторско-технологическим признакам.</li> <li>3. Анализ конструкторской документации на технологичность</li> <li>4. Получения заготовок с учетом условий производства</li> <li>5. Выбор баз при обработке заготовок</li> <li>6. Принципы выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания.</li> <li>7. Технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения</li> <li>8. Технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей</li> <li>9. Технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач</li> <li>10. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей</li> <li>11. Технологические процессы изготовления изделий из листового материала</li> <li>12. Технология обработки отверстий и резьбовых соединений</li> <li>13. Обработка поверхностей на шлифовальных (строгальных/долбежных) станках.</li> <li>14. Электроэрозионная обработка</li> <li>15. Обработка давлением.</li> <li>16. Термическая обработка деталей</li> <li>17. Химическая обработка деталей</li> <li>18. Применение аддитивных технологий в машиностроительном производстве</li> </ol>	<b>16</b>
<b>Всего</b>		<b>496</b>





### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинет** «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя, техническими средствами: проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

**Лаборатории** «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

аппаратное обеспечение;

автоматизированное рабочее место обучающегося: компьютер, компьютерная сеть;

автоматизированное рабочее место преподавателя-периферийное оборудование:

принтер цветной МФУ (копир+сканер+принтер), документ-камера, графические

планшеты;

мультимедийное оборудование: интерактивная доска + проектор, лицензионное программное обеспечение, Win Pro и Office Home and Business, CAD/ CAM системы, программно-аппаратный комплекс для выполнения проектных работ с использованием компьютеров;

графические редакторы;

тестовая оболочка (сетевая версия);

программный продукт IGVS (по компетенции «Обработка листового металла»)

(или аналог);

электронная система и ЭУМК по компетенциям;

медиаотека и электронные учебно-методические комплексы;

электронные приложения на дисках, электронные учебники на дисках, обучающие диски;

электронные учебно-методические комплексы.

«Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

автоматизированный стенд для измерения шероховатости;

автоматизированный стенд для измерения шероховатости на базе электронного профилографа;

штангенциркуль ШЦ-1;

прибор для проверки деталей на биение в центрах;

призма поверочная и разметочная;

набор микрометров;

набор концевых плоскопараллельных мер длины КМД № 2 кл. 2;

набор проволок для измерения резьбы;

набор эталонов шероховатости (точение, фрезерование, строгание);

набор типовых деталей для измерения;

угломер с нониусом ГОСТ 5378;

угломер гирокоспический;

нутромер микрометрический;

штангенрейсмас;

штангенглубиномер.

«Процессы формообразования, технологическая оснастка и инструменты», оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

установка литья в силиконовые формы;

набор режущего инструмента;

настольный токарный станок;

станок фрезерный по металлу;

универсальный токарный станок;

универсальный фрезерный станок;

заточной станок;

лазерный станок;

универсальные станочные приспособления (3-х кулачковый патрон, станочные тиски для фрезерных работ, цанговые патроны, скальчатый кондуктор для сверлильных работ, патрон для крепления протяжек, патроны для крепления фрез, сверл и др.);

пневмоцилиндр, гидроцилиндр для привода зажимных приспособлений;

набор для компоновки приспособлений;

оправки для крепления режущего инструмента на станки с ЧПУ;

стенд для определения усилия зажатия механизированным приводом.

**Мастерские:** «Участок станков с ЧПУ», оснащенный:

мерительный инструмент и оснастка;

верстак слесарный с тисками поворотными;

сверлильный станок;

ленточно - пильный станок;

комплект инструментов для фрезерной и токарной обработки;

программно-аппаратный комплекс для фрезерной и токарной обработки;

программного аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии);

токарный станок с ЧПУ;

фрезерный станок с ЧПУ.

3D-принтер;

настольное вытяжное устройство;

программное обеспечение для создания программ 3D-печати;

персональный компьютер с монитором;

usb флэш-накопитель;

промышленный пылесос;

шкафы для заготовок готовой продукции;

мойка;

ручной инструмент;

фотополимерная смола бесцветная, материал печати для 3D-принтера;

гипс;

мешалка магнитная с подогревом.

«Слесарная», оснащенная:

Оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ:

верстак, оборудованный слесарными тисками;

поворотная плита;

монтажно-сборочный стол;  
стол с ручным прессом;  
комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;

устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации;

инструмент индивидуального пользования - ключ-рукоятка для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная металлическая, чертилка, циркуль разметочный, кернер, линейка поверочная лекальная, угольник поверочный слесарный плоский, штангенциркуль ШЦ-1, зубило слесарное, крейцмейсель слесарный, молоток слесарный стальной массой 400-500 г, напильники разные с насечкой № 1 и №2, щетка-сметка;

устройства для расположения рабочих контрольно-измерительных инструментов и документации- пристаночная тумбочка с отделениями для различного инструмента, стойки с зажимами для рабочих чертежей и учебно-технической документации, полочки, планшеты, готвальни, футляры для расположения контрольно-измерительных инструментов, переносные ящики с наборами нормативного инструмента и др.

Оборудование для выполнения механических работ:

станок сверлильный с тисками станочными;

станок точильный двусторонний;

пресс винтовой ручной (или гидравлический);

ножницы рычажные маховые;

стол с плитой разметочной;

плита для правки металла;

стол (верстак) с прижимом трубным;

ящик для стружки

верстаки или сборочные столы на конвейере;

приспособления;

наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов;

механизированные инструменты;

такелажная оснастка и грузозахватные устройства;

стенды для испытания гидравлического и пневматического оборудования;

техническая документация, инструкции, правила.

### **Оснащенные базы практики**

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов профессионального мастерства и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации по компетенции «Технолог машиностроения», «Полимеханика и автоматизация», «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ», «Инженерный дизайн CAD» ( или их аналогов).

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 25 Ракетно-космическая промышленность; 31 Автомобилестроение; 32 Авиастроение; 40 Сквозные виды деятельности в промышленности.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

### **3.2. Основные печатные издания**

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. <https://e.lanbook.com/book/176669>

2. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. <https://e.lanbook.com/book/168502>

2. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. В ЭК 2021 г. - <https://e.lanbook.com/book/167428>

4. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. В ЭК 2022 г. <https://e.lanbook.com/book/207008>

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. <https://e.lanbook.com/book/168901>

6. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепяхин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. [lanbook.com/book/168901](https://e.lanbook.com/book/168901) - <https://e.lanbook.com/book/118618>

#### **3.2.1. Дополнительные источники**

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Владение профессиональной терминологией</p> <p>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</p> <p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</p> <p>Описание параметров изучаемых объектов</p> <p>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</p> <p>Нахождение ошибок в документации</p> <p>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</p> <p>Разработка и оформление технологической документации</p> <p>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи</p>	<p>Экспертное наблюдение</p> <p>Тестирование</p> <p>Практическая работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p> <p>Устный опрос</p> <p>Презентация</p> <p>Деловая игра</p>

<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства</p> <p>ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве</p> <p>ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин</p> <p>ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>		
--	--	--

