



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

«ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03**

(Индекс по учебному плану)

**Разработка и реализация технологических процессов  
в механосборочном производстве**

(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.03. «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»** 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>8</b>
<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	
<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i> .....	8
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля</b> .....	<b>8</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> .....	8
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> .....	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i> .....	10
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i> .....	14
<b>3. Условия реализации профессионального модуля</b> .....	<b>14</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> .....	14
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> .....	14
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</b> .....	<b>15</b>
<b>5. Календарно-тематическое планирование</b> .....	<b>18</b>
<b>Приложение 2</b> .....	<b>28</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 «РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

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

Цель модуля: освоение вида деятельности *«Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»*.

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	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности	-

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

действовать в чрезвычайных ситуациях	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.	определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий; разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов; проектировать технологические операции разрабатывать технологический процесс сборки изделий; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	технологические формы, виды и методы сборки; принципы организации и виды сборочного производства; этапы проектирования процесса сборки; комплектование деталей и сборочных единиц; последовательность выполнения процесса сборки; виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке; типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении;  оборудование и инструменты для сборочных работ; процессы выполнения сборки неподвижных неразъемных и разъемных соединений;	использования конструкторской и технологической документации для проектирования технологических процессов сборки изделий; использования шаблонов типовых схем сборки изделий; выбора способов базирования соединяемых деталей; составления технологических маршрутов сборки изделий и проектирования технологических операций; разработки конструкторской документации и проектирования технологических

	<p>механосборочного производства выбирать и применять оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением; выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) определять последовательность сборки узлов и деталей;</p>	<p>технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий; назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства;</p>	<p>процессов сборки изделий с использованием пакетов прикладных программ;</p>
<p>ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.</p>	<p>выбирать и применять оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением; применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий;</p>	<p>назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; основы металловедения и материаловедения; применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений;</p>	<p>подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования; применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования;</p>
<p>ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>оформлять технологическую документацию; оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; применять систем автоматизированного проектирования, САД технологии при оформлении карт технологического процесса сборки; разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов;</p>	<p>основные этапы сборки; последовательность прохождения сборочной единицы по участку; виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов;</p>	<p>оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств; составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций; использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической</p>

	<p>использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства выполнять сборочные чертежи и детализовки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); определять последовательность сборки узлов и деталей;</p>	<p>основы инженерной графики; этапы сборки узлов и деталей; классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; порядок проектирования технологических схем сборки; виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; виды и методы соединения сборки; порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; пакеты прикладных программ;</p>	<p>документации по сборке узлов или изделий; разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений; применения конструкторской документации для разработки технологической документации;</p>
<p>ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.</p>	<p>проверять соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации реализовывать технологические процессы сборки узлов или изделий; пользоваться технологической документацией при реализации технологических процессов по сборке узлов или изделий;</p>	<p>технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; принципы организации и виды сборочного производства; подготовка деталей к сборке; типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; оборудование и инструменты для сборочных работ; процессы выполнения сборки неподвижных неразъемных и разъемных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий;</p>	<p>участия в реализации технологического процесса по сборке изделий машиностроительного производства;</p>

<p>ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.</p>	<p>проверять соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации; устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, оснастки, сборочного инструмента; выбирать контроля сборки изделий; анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;</p>	<p>технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий; основные признаки объектов контроля технологической дисциплины; виды брака и способы его предупреждения;</p>	<p>проведения контроля соответствия качества сборки изделий требованиям технологической документации;</p>
<p>ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами.</p>	<p>осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки;</p>	<p>основные принципы составления плана участков сборочных цехов; правила и нормы размещения сборочного оборудования; виды транспортировки и подъёма деталей; виды сборочных цехов; принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования; типовые виды планировок участков сборочных цехов; основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов;</p>	<p>разработки и составления планировок участков сборочных цехов; применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок;</p>

### 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 планом не предусмотрены.	х	х	х	х

## 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)	112\50	50
Курсовая работа (проект)	х	х
Самостоятельная работа	8	х
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36

производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>ПМ 01 (комплексный экзамен)</i>	18	x
<b>Всего</b>	<b>246</b>	<b>158</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Теоретические занятия	Лабораторно-практические занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>2</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ОК.01 ОК.07 ОК.09 ПК.3.1- 3.6	Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	<b>120</b>	<b>50</b>	<b>120</b>	62	50	x	8		
	Учебная практика	<b>36</b>	36						36	
	Производственная практика	<b>72</b>	72							72
	Промежуточная аттестация	<b>18</b>								
	<b>Всего:</b>	<b>246</b>	<b>158</b>	<b>120</b>	<b>62</b>	<b>50</b>	<b>x</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>72</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, <i>курсовая работа (проект)</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве</b>		<b>120/50</b>	
<b>МДК.03.01. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве</b>		<b>120/50</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 3.1-ПК 3.6 ОК1, ОК7, ОК9
	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием.	8	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.		
	Расчёт разъёмных и неразъёмных соединений (по вариантам).		
<b>Тема 1.2. Обеспечение точности сборки.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 3.1-ПК 3.6 ОК1, ОК7, ОК9
	Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.	8	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Расчет деформаций при сборке неразъёмных соединений.		
	Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов		
<b>Тема 1.3. Выбор оборудования и</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 3.1-ПК 3.6 ОК1, ОК7, ОК9
	Классификация и характеристика сборочного оборудования.		

<b>инструмента для сборочного процесса</b>	Сборочные станки. Сборочные линии. Ручной и механизированный инструмент, применяемый при сборке. Универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.		
<b>Тема 1.4. Порядок разработки технологического процесса сборки</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	ПК 3.1-ПК 3.6 OK1, OK7, OK9
	Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса.	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	12	
	Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность.		
	Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла		
	Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам). Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).		
<b>Тема 1.5. Сборка типовых сборочных единиц</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 3.1-ПК 3.6 OK1, OK7, OK9
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).		
	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).		
Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).			
<b>Тема 1.6. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ПК 3.1-ПК 3.6 OK1, OK7, OK9
	Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.	8	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8	
Разработка и оформление маршрутной и операционной карты сборки изделия (по вариантам).			

	Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).		
<b>Тема 1.7. Автоматизация разработки документации сборочного процесса</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 3.1-ПК 3.6 ОК1, ОК7, ОК9
	САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль.	4	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).		
<b>Тема 1.8. Основы программирования сборочного оборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 3.1-ПК 3.6 ОК1, ОК7, ОК9
	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.	6	
<b>Тема 1.9. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 3.1-ПК 3.6 ОК1, ОК7, ОК9
	Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы.	4	
<b>Тема 1.10. Разработка планировок участков механосборочных цехов</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 3.1-ПК 3.6 ОК1, ОК7, ОК9
	Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи. Расчеты по планировке цехов.	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Расчеты по и обеспечению оборудованием.		
	Расчеты численности персонала.		
<b>Тема 1.12. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ПК 3.1-ПК 3.6 ОК1, ОК7, ОК9
	Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	10	
	Выполнение конструктивных элементов на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.		
	Расстановка оборудования на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.		

	Составление спецификации для планировочного решения сборочного цеха		
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Выполнение электронных презентаций по курсу предмета;  Выполнение докладов и сообщений по разделам и темам курса изучаемого предмета по вопросам не входящим в аудиторную подготовку.</p>		<b>8</b>	
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа</li> <li>2. Изучение методов контроля точности сборки</li> <li>3. Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика</li> <li>4. Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки</li> <li>5. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий</li> <li>6. Изучение процедур испытаний различных изделий</li> <li>7. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автоматизированных системах</li> <li>8. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений</li> <li>9. Изучение планировок механосборочных цехов</li> </ol>		<b>36</b>	
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;</li> <li>2. Выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъемно-транспортного для осуществления сборки изделий;</li> <li>3. Разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,</li> <li>4. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;</li> <li>5. Техническое нормирование сборочных работ</li> <li>6. Сборка изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений,</li> <li>7. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</li> <li>8. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства,</li> <li>9. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах,</li> <li>10. Предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов;</li> <li>11. Разработка планировок цехов</li> </ol>		<b>72</b>	
<b>Промежуточная аттестация (комплексный экзамен)</b>		<b>18</b>	
<b>Всего</b>		<b>246</b>	<b>x</b>

## 2.4. Курсовой проект (работа)

Учебным планом не предусмотрен.

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технология машиностроения», лаборатории «Информационные технологии в планировании производственных процессов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Процессы формообразования, технологическая оснастка и инструменты», 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. - Москва : Академия, 2021.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. - Изд.3-е. - Москва : Академия, 2021.
3. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для СПО/ О.М. Балла. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 368 с. - ISBN 978-5-8114-6754-9
4. Безьязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин : учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безьязычный. -- Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 416 с. — ISBN
5. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. Технологии аддитивного производства. – Москва : Техносфера, 2021.
6. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин : учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-7882-8
7. 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. — ISBN 978-5-8114-6610-8
8. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
9. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 268 с. - ISBN 978-5-8114-6673-3.
10. 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
11. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепяхин. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 156 с. - ISBN 978-5-8114-4303-1
12. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. - Изд. 6-е. – Москва : Академия, 2021.

### 3.2.2 Основные электронные издания

1. 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 ПроФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"

2. 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 ПроФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

### 3.2.3 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 ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Демонстрировать умение разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	<i>Комплексный экзамен по модулю Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение выполнения заданий учебной и производственной практики</i>
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	Демонстрирует умения выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	<i>Комплексный экзамен по модулю Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение выполнения заданий учебной и производственной практики</i>
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том	Демонстрирует умения разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	<i>Комплексный экзамен по модулю Интерпретация результатов</i>

числе с применением систем автоматизированного проектирования		<i>выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение выполнения заданий учебной и производственной практики</i>
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	Демонстрирует умения реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	<i>Комплексный экзамен по модулю Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение выполнения заданий учебной и производственной практики</i>
ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению	Демонстрировать умение контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению	<i>Комплексный экзамен по модулю Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение выполнения заданий учебной и производственной практики</i>
ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Демонстрировать умение разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	<i>Комплексный экзамен по модулю Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение выполнения заданий учебной и производственной практики</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Контроль выполнения практических заданий. Устный или тестовый контроль теоретических знаний. Анализ и оценка решений проблемных ситуаций. Проверочные работы по каждой теме. Аттестация по производственной практике.
ОК.07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы.	Контроль выполнения практических заданий. Устный или тестовый контроль теоретических знаний. Анализ и оценка решений проблемных ситуаций. Проверочные работы по каждой теме. Аттестация по производственной практике.
ОК.09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимание текстов на базовые профессиональные темы; - участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - построение простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - составляет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Контроль выполнения практических заданий. Устный или тестовый контроль теоретических знаний. Анализ и оценка решений проблемных ситуаций. Проверочные работы по каждой теме. Аттестация по производственной практике.

## 5. Календарно-тематическое планирование

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН на 2027/2028 учебный год

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Домашнее задание	Примечание
1.	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием.	2	Январь	лекция	Л.11 гл. 1	
2.	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием.	2	Январь	лекция	Л.11 гл. 1	
3.	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с	2	Январь	лекция	Л.11 гл. 1	

	гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием.					
4.	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием.	2	Январь	лекция	Л.11 гл. 1	
5.	<b>Практическое занятие.</b> Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.	2	Январь	Практическое занятие	отчет	
6.	<b>Практическое занятие.</b> Расчёт разъёмных и неразъёмных соединений (по вариантам).	2	Январь	Практическое занятие	отчет	
7.	Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.	2	Январь	лекция	Л.11 гл. 2	
8.	Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки.	2	Январь	лекция	Л.11 гл. 2	

	Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.					
9.	Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.	2	Январь	лекция	Л.11 гл. 2	
10.	Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.	2	Январь	лекция	Л.11 гл. 2	
11.	<b>Практическое занятие.</b> Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений.	2	Январь	Практическое занятие	отчет	
12.	<b>Практическое занятие.</b> Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов	2	Январь	Практическое занятие	отчет	
13.	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Ручной и механизированный инструмент, применяемый при сборке.	2	Январь	лекция	Л.12 гл. 2	

	Универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.					
14.	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Ручной и механизированный инструмент, применяемый при сборке. Универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	2	Январь	лекция	Л.12 гл. 2	
15.	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Ручной и механизированный инструмент, применяемый при сборке. Универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	2	Январь	лекция	Л.12 гл. 2	
16.	Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса.	2	Февраль	лекция	Л.6 гл. 4	
17.	Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса.	2	Февраль	лекция	Л.6 гл. 4	
18.	Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса.	2	Февраль	лекция	Л.6 гл. 4	
19.	<b>Практическое занятие.</b> Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность.	2	Февраль	Практическое занятие	отчет	
20.	<b>Практическое занятие.</b> Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла	2	Февраль	Практическое занятие	отчет	
21.	<b>Практическое занятие.</b> Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла	2	Февраль	Практическое занятие	отчет	

22.	<b>Практическое занятие.</b> Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).	2	Февраль	Практическое занятие	отчет	
23.	<b>Практическое занятие.</b> Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).	2	Февраль	Практическое занятие	отчет	
24.	<b>Практическое занятие.</b> Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).	2	Февраль	Практическое занятие	отчет	
25.	<b>Практическое занятие.</b> Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).	2	Февраль	Практическое занятие	отчет	
26.	Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).	2	Февраль	лекция	Л.7 гл. 2	
27.	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	2	Февраль	лекция	Л.7 гл. 2	
28.	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).	2	Февраль	лекция	Л.7 гл. 2	
29.	Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и	2	Февраль	лекция	Л.4 гл. 3	

	оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.					
30.	Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.	2	Февраль	лекция	Л.4 гл. 3	
31.	Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.	2	Февраль	Практическое занятие	Л.4 гл. 3	
32.	Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и	2	Февраль	Практическое занятие	Л.4 гл. 3	

	оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.					
33.	<b>Практическое занятие.</b> Разработка и оформление маршрутной и операционной карты сборки изделия (по вариантам).	2	Февраль	Практическое занятие	отчет	
34.	<b>Практическое занятие.</b> Разработка и оформление маршрутной и операционной карты сборки изделия (по вариантам).	2	Февраль	Практическое занятие	отчет	
35.	<b>Практическое занятие.</b> Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).	2	Март	Практическое занятие	отчет	
36.	<b>Практическое занятие.</b> Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).	2	Март	Практическое занятие	отчет	
37.	САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль.	2	Март	лекция	Л.Э.2 гл. 1	
38.	САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль.	2	Март	лекция	Л.Э.2 гл. 1	
39.	<b>Практическое занятие.</b> Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).	2	Март	Практическое занятие	отчет	
40.	<b>Практическое занятие.</b> Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).	2	Март	Практическое занятие	отчет	
41.	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.	2	Март	лекция	Л.Э.2 гл. 3 Л.9 гл. 4	

42.	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.	2	Март	лекция	Л.Э.2 гл. 3 Л.9 гл. 4	
43.	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.	2	Март	лекция	Л.Э.2 гл. 3 Л.9 гл. 4	
44.	Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы. Ознакомление с интерфейсом программы.	2	Март	лекция	Конспект	
45.	Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы. Ознакомление с интерфейсом программы.	2	Март	лекция	Конспект	
46.	Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи. Расчеты по планировке цехов.	2	Март	лекция	Л6. гл. 5	
47.	Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи. Расчеты по планировке цехов.	2	Март	лекция	Л6. гл. 5	

48.	Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП П-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи. Расчеты по планировке цехов.	2	Март	лекция	Л6. гл. 5	
49.	Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП П-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи. Расчеты по планировке цехов.	2	Март	лекция	Л6. гл. 5	
50.	<b>Практическое занятие.</b> Расчеты по обеспечению оборудованием.	2	Апрель	Практическое занятие	отчет	
51.	<b>Практическое занятие.</b> Расчеты численности персонала.	2	Апрель	Практическое занятие	отчет	
52.	<b>Практическое занятие.</b> Расчеты численности персонала.	2	Апрель	Практическое занятие	отчет	
53.	Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.	2	Апрель	лекция	Л.10 гл.3	
54.	Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.	2	Апрель	лекция	Л.10 гл.3	
55.	Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.	2	Апрель	лекция	Л.10 гл.3	
56.	<b>Практическое занятие.</b> Выполнение конструктивных элементов на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.	2	Апрель	Практическое занятие	отчет	

57.	<b>Практическое занятие.</b> Выполнение конструктивных элементов на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.	2	Апрель	Практическое занятие	отчет	
58.	<b>Практическое занятие.</b> Расстановка оборудования на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.	2	Апрель	Практическое занятие	отчет	
59.	<b>Практическое занятие.</b> Расстановка оборудования на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.	2	Апрель	Практическое занятие	отчет	
60.	<b>Практическое занятие.</b> Составление спецификации для планировочного решения сборочного цеха	2	Апрель	Практическое занятие	отчет	
61.	<b>Самостоятельная работа</b>	8		Самостоятельная работа		
	<b>Итого за 6 семестр</b>	<b>120</b>				
	<b>Всего</b>	<b>120</b>				

## 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,	знания	умения	навыки	Наименование занятия
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	-	
ОК.07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в		

бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях		
ОК.09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.	технологические формы, виды и методы сборки; принципы организации и виды сборочного производства;	определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий;	использования конструкторской и технологической документации для проектирования технологических процессов сборки изделий;	

	<p>этапы проектирования процесса сборки; комплектование деталей и сборочных единиц; последовательность выполнения процесса сборки; виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке; типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении;</p> <p>оборудование и инструменты для сборочных работ; процессы выполнения сборки неподвижных неразъемных и разъемных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий; назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства;</p>	<p>разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов; проектировать технологические операции</p> <p>разрабатывать технологический процесс сборки изделий; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства</p> <p>выбирать и применять оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением; выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД)</p> <p>определять последовательность сборки узлов и деталей;</p>	<p>использования шаблонов типовых схем сборки изделий; выбора способов базирования соединяемых деталей; составления технологических маршрутов сборки изделий и проектирования технологических операций; разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов сборки изделий с использованием пакетов прикладных программ;</p>	
--	---	--	---	--

<p>ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.</p>	<p>назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; основы металловедения и материаловедения; применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений;</p>	<p>выбирать и применять оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением; применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий;</p>	<p>подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования; применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования;</p>	
<p>ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>основные этапы сборки; последовательность прохождения сборочной единицы по участку; виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов;</p>	<p>оформлять технологическую документацию; оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; применять систем автоматизированного проектирования, САД технологии при оформлении карт технологического процесса сборки; разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и</p>	<p>оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств; составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций; использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий; разработки технических заданий на проектирование специальных</p>	

	<p>основы инженерной графики; этапы сборки узлов и деталей; классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; порядок проектирования технологических схем сборки; виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; виды и методы соединения сборки; порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; пакеты прикладных программ;</p>	<p>проектирования технологических процессов механосборочного производства выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); определять последовательность сборки узлов и деталей;</p>	<p>технологических приспособлений; применения конструкторской документации для разработки технологической документации;</p>	
<p>ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.</p>	<p>технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; принципы организации и виды сборочного производства; подготовка деталей к сборке;  типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; оборудование и инструменты для сборочных работ; процессы выполнения сборки неподвижных и неразъёмных и</p>	<p>проверять соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации реализовывать технологические процессы сборки узлов или изделий; пользоваться технологической документацией при реализации технологических процессов по сборке узлов или изделий;</p>	<p>участия в реализации технологического процесса по сборке изделий машиностроительного производства;</p>	

	разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий;			
ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.	технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий; основные признаки объектов контроля технологической дисциплины; виды брака и способы его предупреждения;	проверять соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации; устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, оснастки, сборочного инструмента; выбирать контрольные сборочные изделия; анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;	с проведения контроля соответствия качества сборки изделий требованиям технологической документации;	
ПК 3.6. Разрабатывать планировку участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами.	основные принципы составления плана участков сборочных цехов; правила и нормы размещения сборочного оборудования; виды транспортировки и подъёма деталей; виды сборочных цехов; принципы работы и виды систем	осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки;	разработки и составления планировок участков сборочных цехов; применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок;	

	автоматизированног о проектирования; типовые виды планировок участков сборочных цехов; основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов;			
--	--	--	--	--

## 6.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в следующих форматах:

№п/п	семестр	формат
1	6	Экзамен комплексный

## Оценочные материалы для проведения экзамена

### Планируемые результаты

Компетенции	знания	умения	навыки
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью	-

		наставника)	
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.	технологические формы, виды и методы сборки; принципы организации и виды сборочного производства; этапы проектирования процесса сборки;	определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; выбирать способы базирования деталей	использования конструкторской и технологической документации для проектирования технологических

	<p>комплектование деталей и сборочных единиц; последовательность выполнения процесса сборки; виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке;  типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении;</p> <p>оборудование и инструменты для сборочных работ; процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий; назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства;</p>	<p>при сборке узлов или изделий; разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов; проектировать технологические операции разрабатывать технологический процесс сборки изделий; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства выбирать и применять оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением; выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) определять последовательность сборки узлов и деталей;</p>	<p>процессы сборки изделий; использования шаблонов типовых схем сборки изделий; выбора способов базирования соединяемых деталей; составления технологических маршрутов сборки изделий и проектирования технологических операций; разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов сборки изделий с использованием пакетов прикладных программ;</p>
<p>Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.</p>	<p>назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; основы металловедения и материаловедения; применение систем</p>	<p>выбирать и применять оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением; применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений</p>	<p>подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования; применения систем автоматизированного проектирования для</p>

	автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений;	для сборки узлов или изделий;	выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования;
Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.	основные этапы сборки; последовательность прохождения сборочной единицы по участку; виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов; основы инженерной графики; этапы сборки узлов и деталей; классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; порядок проектирования технологических схем сборки; виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; виды и методы соединения сборки; порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; пакеты прикладных программ;	оформлять технологическую документацию; оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; применять систем автоматизированного проектирования, САД технологии при оформлении карт технологического процесса сборки; разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства выполнять сборочные чертежи и детализовки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); определять последовательность сборки узлов и деталей;	оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств; составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций; использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий; разработки технических заданий на проектирование специальных приспособлений; применения конструкторской документации для разработки технологической документации;
Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.	технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; схемы, виды и типы сборки узлов и изделий;	проверять соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации	участия в реализации технологического процесса по сборке изделий машиностроительного производства;

	<p>принципы организации и виды сборочного производства; подготовка деталей к сборке;  типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; оборудование и инструменты для сборочных работ; процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий;</p>	<p>реализовывать технологические процессы сборки узлов или изделий; пользоваться технологической документацией при реализации технологических процессов по сборке узлов или изделий;</p>	
<p>Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.</p>	<p>технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий; основные признаки объектов контроля технологической дисциплины; виды брака и способы его предупреждения;</p>	<p>проверять соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации; устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, оснастки, сборочного инструмента; выбирать контроля сборки изделий; анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;</p>	<p>проведения контроля соответствия качества сборки изделий требованиям технологической документации;</p>
<p>Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами.</p>	<p>основные принципы составления плана участков сборочных цехов; правила и нормы размещения сборочного оборудования; виды транспортировки и подъёма деталей; виды сборочных цехов; принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования;  типовые виды планировок участков сборочных цехов; основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам</p>	<p>осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки;</p>	<p>разработки и составления планировок участков сборочных цехов; применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок;</p>

	участков и цехов;		
--	-------------------	--	--

### Порядок проведения:

Аттестация проводится в лаборатории «автоматизированного проектирования технологических процессов и программирование систем ЧПУ», студенты разбиваются на подгруппы для проведения экзамена, общее время на аттестацию составляет 18 а/ч, каждый студент рассаживается на ПК и проходит тестирование.

### Критерии оценивания

Оценка	тесты	теоретические вопросы	практические задания	ТК	Предыдущая ПА
5	90-100%				
4	80-90%				
3	50-80%				
2	<60%				

### 6.3. Задание

- Что является основной целью разработки технологического процесса в механосборочном производстве?**
  - минимизация количества операций;
  - обеспечение требуемого качества изделия при оптимальной себестоимости;**
  - сокращение числа используемых станков;
  - увеличение скорости обработки без учёта точности.
- Какой документ определяет последовательность операций при сборке изделия?**
  - чертёж детали;
  - спецификация;
  - маршрутная карта;**
  - паспорт станка.
- Что такое размерная цепь?**
  - набор инструментов для измерения;
  - совокупность взаимосвязанных размеров, образующих замкнутый контур;**
  - последовательность обработки поверхностей;
  - перечень допусков на детали.
- Какой метод сборки обеспечивает наибольшую точность соединения?**
  - метод неполной взаимозаменяемости;
  - метод селективной сборки;**
  - метод пригонки;
  - метод регулирования.
- Что означает термин «базирование» в технологии сборки?**
  - выбор материала детали;
  - определение положения детали относительно других элементов конструкции;**
  - назначение допусков на размеры;
  - выбор метода обработки поверхности.
- Какой тип соединения относится к неразъёмным?**
  - резьбовое;
  - шпоночное;
  - сварное;**
  - шлицевое.
- Что такое «технологическая оснастка»?**
  - основное оборудование цеха;
  - приспособления и инструменты, дополняющие оборудование для выполнения операции;**
  - система вентиляции цеха;
  - средства контроля качества.

8. **Какой параметр определяет трудоёмкость операции?**
  - а) стоимость материала;
  - б) **время, необходимое для выполнения операции;**
  - в) количество станков;
  - г) квалификация рабочего.
9. **Что входит в исходную информацию для разработки технологического процесса?**
  - а) только чертёж изделия;
  - б) только объём выпуска;
  - в) **чертёж, технические условия, объём выпуска, производственные возможности;**
  - г) только технические условия.
10. **Какой метод контроля качества применяется для проверки герметичности соединений?**
  - а) визуальный осмотр;
  - б) измерение микрометром;
  - в) **пневно- или гидронапыления;**
  - г) ультразвуковая дефектоскопия.
11. **Что такое «операционная карта»?**
  - а) схема планировки цеха;
  - б) **документ, описывающий одну операцию с указанием переходов, режимов, оснастки;**
  - в) перечень оборудования;
  - г) график работы персонала.
12. **Какой фактор влияет на выбор метода обработки поверхности?**
  - а) цвет детали;
  - б) **требуемая шероховатость и точность;**
  - в) дата изготовления заготовки;
  - г) количество рабочих в цехе.
13. **Что такое «коэффициент загрузки оборудования»?**
  - а) отношение стоимости оборудования к его производительности;
  - б) **отношение фактического времени работы к плановому фонду времени;**
  - в) количество станков в цехе;
  - г) процент износа оборудования.
14. **Какой этап предшествует разработке технологического процесса сборки?**
  - а) запуск производства;
  - б) **анализ конструкторской документации и технологичности изделия;**
  - в) закупка материалов;
  - г) обучение персонала.
15. **Что такое «групповой технологический процесс»?**
  - а) процесс, выполняемый группой рабочих;
  - б) **процесс, объединяющий обработку деталей с общими технологическими признаками;**
  - в) процесс сборки группы изделий;
  - г) процесс контроля качества партии деталей.
16. **Какой инструмент используется для контроля отклонений формы поверхности?**
  - а) штангенциркуль;
  - б) **профилометр или индикатор часового типа;**
  - в) микрометр;
  - г) линейка.
17. **Что такое «планировка производственного участка»?**
  - а) расписание работы персонала;
  - б) **размещение оборудования, рабочих мест и транспортных средств в цехе;**
  - в) график поставок материалов;
  - г) схема электроснабжения.
18. **Какой метод сборки применяется при единичном производстве?**
  - а) поточный метод;
  - б) **индивидуальный метод с пригонными операциями;**
  - в) автоматизированная сборка;
  - г) конвейерный метод.
19. **Что определяет «технологичность конструкции»?**
  - а) эстетичность изделия;

- б) **возможность изготовления с минимальными затратами при заданном качестве;**
  - в) сложность формы детали;
  - г) стоимость материалов.
20. **Какой документ содержит информацию о материалах и комплектующих для сборки?**
- а) маршрутная карта;
  - б) операционная карта;
  - в) **спецификация;**
  - г) технологический регламент.
21. **Что такое «балансировка деталей»?**
- а) выравнивание массы заготовки;
  - б) **устранение дисбаланса вращающихся частей для снижения вибрации;**
  - в) контроль симметричности формы;
  - г) проверка плотности материала.
22. **Какой параметр влияет на выбор режима резания при механической обработке?**
- а) цвет заготовки;
  - б) **твёрдость материала и требуемая точность;**
  - в) длина цеха;
  - г) квалификация оператора.
23. **Что такое «комплектовочная карта»?**
- а) схема сборки изделия;
  - б) **документ, указывающий перечень деталей и комплектующих для сборки единицы изделия;**
  - в) план закупок;
  - г) ведомость оборудования.
24. **Какой метод обеспечивает высокую производительность при крупносерийном производстве?**
- а) ручная сборка;
  - б) **поточная сборка с использованием конвейера;**
  - в) индивидуальный метод;
  - г) сборка с пригоночными операциями.
25. **Что такое «норма времени» в технологическом процессе?**
- а) срок службы оборудования;
  - б) **установленное время на выполнение операции с учётом всех составляющих;**
  - в) продолжительность рабочей смены;
  - г) время на ремонт станка.
26. **Какой вид контроля применяется для выявления внутренних дефектов сварных швов?**
- а) визуальный осмотр;
  - б) **рентгенография или ультразвуковая дефектоскопия;**
  - в) измерение твёрдости;
  - г) испытание на растяжение.
27. **Что такое «автоматизированная система проектирования» (САПР) в механосборочном производстве?**
- а) программа для бухгалтерского учёта;
  - б) **комплекс программных средств для разработки и оптимизации технологических процессов;**
  - в) система видеонаблюдения;
  - г) база данных поставщиков.
28. **Какой фактор учитывается при расчёте количества сборочного оборудования?**
- а) цвет стен цеха;
  - б) **трудёмкость операций и планируемый выпуск изделий;**
  - в) количество окон в помещении;
  - г) средняя температура воздуха.
29. **Что такое «маршрутная технология»?**
- а) описание перемещения деталей по цеху;
  - б) **последовательность операций с указанием оборудования без детализации переходов;**
  - в) схема транспортных потоков;
  - г) график доставки материалов.

30. Какой документ регламентирует требования к качеству сборки?

- а) маршрутная карта;
- б) **технические условия (ТУ) или стандарты (ГОСТ, ISO);**
- в) приказ директора;
- г) трудовой договор.