

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ**  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ  
**«Московский технологический колледж**  
**имени И.А. Лихачёва»**  
**(ГБПОУ МТК им. И.А. Лихачёва)**

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**ДУП.04 ОБЩИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ НА**  
**МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ**

---

*(индекс и наименование дополнительного учебного предмета)*

Специальность **15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков**

На базе **основного общего образования**

Форма обучения **очная**

Курс **1** семестр **1**

Год начала подготовки **2025**

**Москва 2025 г.**

Рабочая программа дополнительного учебного предмета ДУП.04 Общие основы технологии металлообработки на металлорежущих станках разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) (*с изменениями и дополнениями*), Федеральной образовательной программы среднего общего образования, на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15.11. 2023 г. № 862.

Организация-разработчик:

Преподаватель:

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>4</b>
<b>2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>9</b>
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>11</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>16</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>22</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ДУП.04 ОБЩИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ**

## **1. 1.1. Область применения программы**

Программа дополнительного учебного предмета ДУП.04 Общие основы технологии металлообработки на металлорежущих станках является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования при подготовке специалистов ППКРС по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков.

## **1.2. Место дополнительного учебного предмета в структуре образовательной программы**

Дополнительный учебный предмет ДУП.04 Общие основы технологии металлообработки на металлорежущих станках изучается в общеобразовательном цикле основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования, реализуемого на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС СОО.

В структуре образовательной программы ППКРС предмет является дополнительным учебным предметом, формируемым участниками образовательных отношений, направленным на формирование компетенций.

## **1.3. Цели и задачи дополнительного учебного предмета – требования к результатам освоения предмета**

**уметь:**

- производить подналадку станков;
- использовать при обработке материалов различные станочные приспособления;
- применять отдельно взятый режущий инструмент для той или иной операции;
- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
- рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки;
- устранять несложные неполадки механизмов, оборудования и приспособлений.

**знать:**

- назначение металлообрабатывающих станков;
- устройство, правила управления, подналадки и проверки на точность металлорежущих станков, их классификацию;
- основы резания металлов;
- режущий инструмент, применяемый при обработке материалов резанием;
- контрольно-измерительные инструменты;
- основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- принцип базирования;
- наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений;
- устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подналадки металлообрабатывающих станков различных типов;
- правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы;
- назначение и правила применения режущего инструмента;
- углы, правила заточки и установки резцов и сверл;

- назначение и правила применения, правила термообработки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей, с пластинками твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки;
- основные направления автоматизации производственных процессов;
- правила техники безопасности при работе при работе на металлорежущих станках.

#### Перечень общих компетенций

Коды	Наименование общих компетенций
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК.02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой 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 с учетом особенностей социального и Культурного контекста.
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.
ОК.09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

#### Перечень профессиональных компетенций

Коды	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД.1	Изготовление различных деталей на токарных станках (по выбору)
ДПК.1.1	Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на токарных станках.
ДПК.1.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках в соответствии с заданием.
ДПК.1.3	Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на токарных станках в соответствии с заданием.
ДПК.1.4	Осуществлять технологический процесс обработки деталей на токарных станках с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.
ВД.2	изготовление различных деталей на фрезерных станках (по выбору)
ДПК.2.1	Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках
ДПК.2.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с заданием.
ДПК.2.3	Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на фрезерных станках в соответствии с заданием.

<b>ДПК.2.4</b>	Осуществлять технологический процесс обработки деталей на фрезерных станках с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.
<b>Вд.3</b>	Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением (по выбору)
<b>ДПК.3.1</b>	Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на токарных станках с программным управлением.
<b>ДПК.3.2</b>	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров).
<b>ДПК.3.3</b>	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком.
<b>ДПК.3.4</b>	Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с полученным заданием.
<b>ДПК.3.5</b>	Выполнять обработку деталей на токарных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.
<b>Вд.4</b>	наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением (по выбору)
<b>ДПК.4.1</b>	Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с программным управлением.
<b>ДПК.4.2</b>	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров).
<b>ДПК.4.3</b>	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком.
<b>ДПК.4.4</b>	Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.
<b>ДПК.4.5</b>	Выполнять обработку деталей на фрезерных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.
<b>Вд.5</b>	Наладка оборудования и изготовление различных деталей на Многокоординатных обрабатывающих центрах (по выбору)
<b>ДПК.5.1</b>	Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на многокоординатных обрабатывающих центрах с программным управлением.
<b>ДПК.5.2</b>	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на многокоординатных обрабатывающих центрах с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров).
<b>ДПК.5.3</b>	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления на

	многокоординатных обрабатывающих центрах с программным управлением.
<b>ДПК.5.4</b>	Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.
<b>ДПК.5.5</b>	Выполнять обработку деталей на многокоординатных обрабатывающих центрах с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.

#### **Личностных результатов (ЛР)**

<b>Коды</b>	<b>Планируемые результаты</b>
<b>ЛР.01</b>	Готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
<b>ЛР.02</b>	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
<b>ЛР.03</b>	интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

#### **Целевых ориентиров (ЦО)**

<b>Коды</b>	<b>Планируемые результаты</b>
<b>ЦО.01</b>	Ориентированный на активное гражданское участие в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка прав и свобод сограждан.
<b>ЦО.02</b>	Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах)
<b>ЦО.03</b>	Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.

#### **Метапредметных результатов (МР)**

<b>Коды</b>	<b>Планируемые результаты</b>
<b>МР.01</b>	Умение самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
<b>МР.02</b>	умение определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
<b>МР.03</b>	Умение вносить корректиды в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

#### **Предметных результатов (ПР)**

<b>Коды</b>	<b>Планируемые результаты</b>
<b>ПР.01</b>	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
<b>ПР.02</b>	Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
<b>ПР.03</b>	Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы

Содержание программы дополнительного учебного предмета ДУП.04 Общие основы технологии металлообработки на металлорежущих станках направлено на освоение следующих умений и знаний:

<b>Уметь</b>	Осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места в соответствии с техническим регламентом, с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
<b>Знать</b>	Устройство и принципа действия универсальных станков; правила подготовки к работе и содержания рабочего места, технического регламента, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
<b>Иметь навыки</b>	Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках в соответствии с полученным заданием

#### **1.4. Количество часов на освоение дополнительного учебного предмета**

Количество часов на освоение программы учебного предмета 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков:

объем учебной нагрузки обучающегося – **36 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **36 часов**,

из них: теория - **8 часов**,

Промежуточная аттестация по предмету проводится в форме дифференцированного зачета, в соответствии с учебным планом.

Рабочая программа для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование разделов и тем	Количество часов на освоение учебного материала	Теоретические занятия	Практические занятия
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 1. Обработка деталей на токарных станках</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
Тема 1.1. Основные сведения о токарной обработке	1	1	
Тема 1.2. Устройство, принцип работы и кинематика станков токарной группы	2		2
Тема 1.3. Оснастка токарных станков	2		2
<b>Раздел 2. Обработка деталей на фрезерных станках</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Тема 2.1. Основы теории резания металлов и общие сведения о фрезерной обработке	2	2	
Тема 2.2. Фрезерные станки	2		2
Тема 2.3. Установка и закрепление инструментов на фрезерных станках	2		2
Тема 2.4. Технология фрезерования плоских поверхностей	2		2
<b>Раздел 3. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Тема 3.1. Основные направления автоматизации производственных процессов	2	2	
Тема 3.2. Устройство и принцип работы токарных станков с программным управлением	2		2
Тема 3.3. Особенности проектирования технологических процессов для токарных станков с ЧПУ	2		2
Тема 3.4. Контроль качества обработанных поверхностей	2		2
<b>Раздел 4. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>

<b>1</b>			
Тема 4.1. Введение. Охрана и гигиена труда. Правила техники безопасности	2	2	
Тема 4.2. Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при фрезерной обработке	2		2
Тема 4.3. Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ.	2		2
Тема 4.4. Основные принципы последовательности обработки на фрезерных станках.	4		4
<b>Раздел 5. Технология изготовления деталей на многокоординатных обрабатывающих центрах</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Тема 5.1 Общие сведения о станках фрезерной группы	1	1	
Тема 5.2 Подготовка станков к выполнению технологического процесса	2		2
Тема 5.3 Программирование обработки деталей на станках фрезерной группы	1		1
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2		
<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>28</b>

**3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**ДУП.04 ОБЩИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ**

Наименование разделов и тем	Вид учебного занятия	Содержание учебного материала	Объем в ак. час.	Формат проведения занятия	Коды ЛР, ЦО, МР, ПР, ОК, ПК, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 1 Семестр 1</b>					
<b>Раздел 1. Обработка деталей на токарных станках</b>					
<b>Тема 1.1.</b> Основные сведения о токарной обработке	УЗ	Сущность токарной обработки. Устройство токарно-винторезного станка. Понятие о процессе образования стружки	1	очный	ОК.01-ОК.09, ВД.1-ВД.5, ДПК.1.1-ДПК.5.5, ЛР.01-ЛР.03, МР.01-МР.03, ПР.01-ПР.03.
	УЗ	Токарные резцы. Материалы рабочей части резцов. Износ и заточка резцов, правила пользования резцами		очный	
<b>Тема 1.2.</b> Устройство, принцип работы и кинематика станков токарной группы	ПЗ	Типы станков токарной группы. Передачи, используемые в токарных станках. Детали, используемые в токарных станках. Понятие о кинематических схемах. Типовые механизмы, используемые в конструкции станков.	1	очный	
	ПЗ	Токарно-винторезные станки. Диагностические неисправности токарно-винторезного станка.	1	очный	
<b>Тема 1.3.</b> Оснастка токарных станков	ПЗ	Приводы токарных станков (гидроприводы, пневмоприводы, Электрические приводы)	1	очный	
	ПЗ	Патроны, планшайбы, оправки, хомуты, центы, люнеты	1	очный	

1	2	3	4	5	6
		<b>Раздел 2. Обработка деталей на фрезерных станках</b>	<b>8</b>	<b>очный</b>	ОК.01-ОК.09, ВД.1-ВД.5, ДПК.1.1- ДПК.5.5, ЛР.01-ЛР.03, МР.01-МР.03, ПР.01-ПР.03.
<b>Тема 2.1.</b> Основы теории резания металлов и общие сведения о фрезерной обработке	УЗ	Понятие о процессе резания металлов. Понятие о геометрии резцов.	1	очный	
	УЗ	Типы фрез и способы фрезерования. Выбор материала и геометрических параметров лезвия фрезы	1	очный	
<b>Тема 2.2.</b> Фрезерные станки	ПЗ	Классификация станков фрезерной группы. Консольно-фрезерные станки. Вертикально-фрезерные станки с крестовым столом (бесконсольные).	1	очный	ОК.01-ОК.09, ВД.1-ВД.5, ДПК.1.1- ДПК.5.5, ЛР.01-ЛР.03, МР.01-МР.03, ПР.01-ПР.03.
	ПЗ	Продольно-фрезерные станки. Фрезерные станки непрерывного действия.	1	очный	
<b>Тема 2.3.</b> Установка и закрепление инструментов на фрезерных станках	ПЗ	Установка и закрепление фрез на горизонтально-фрезерных станках. Последовательность установки и закрепление.	1	очный	
	ПЗ	Установка и закрепление фрез на вертикально-фрезерных станках. Насадные и кольцевые фрезы	1	очный	
<b>Тема 2.4.</b> Технология фрезерования плоских поверхностей	ПЗ	Виды плоских поверхностей и требования к ним. Виды брака и контроль. Технология фрезерования цилиндрическими фрезами. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей. Технология фрезерования торцевыми фрезами. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей.	1	очный	ОК.01-ОК.09, ВД.1-ВД.5, ДПК.1.1- ДПК.5.5, ЛР.01-ЛР.03, МР.01-МР.03, ПР.01-ПР.03.
	ПЗ	Технология фрезерования набором фрез. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей. Технология фрезерования наклонных поверхностей. Технология фрезерования прямоугольных поверхностей.	1	очный	

1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 3. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением</b>			8	очный	ОК.01-ОК.09, ВД.1-ВД.5, ДПК.1.1- ДПК.5.5, ЛР.01-ЛР.03, МР.01-МР.03, ПР.01-ПР.03.
<b>Тема 3.1.</b> Основные направления автоматизации производственных процессов	УЗ	Особенности технологической подготовки производства при применении токарных станков с ЧПУ	1	очный	
	УЗ	Автоматизация технологических процессов	1	очный	
<b>Тема 3.2.</b> Устройство и принцип работы токарных станков с программным управлением	ПЗ	Назначение, конструктивные особенности, кинематические схемы, правила наладки токарных станков с ЧПУ	1	очный	
	ПЗ	Узлы и блоки токарного станка с программным управлением: назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы, правила управления	1	очный	
<b>Тема 3.3.</b> Особенности проектирования технологических процессов для токарных станков с ЧПУ	ПЗ	Особенности выбора деталей, изготавливаемых на токарных станках с ЧПУ. Требования к заготовкам. Требования к технологичности конструкции деталей, обрабатываемых на токарных станках с ЧПУ	1	очный	
	ПЗ	Выбор станочных приспособлений, режущих и вспомогательных инструментов для токарной операции с ЧПУ	1	очный	
<b>Тема 3.4.</b> Контроль качества обработанных поверхностей	ПЗ	Порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов	1	очный	
	ПЗ	Способы установки и выверки деталей	1	очный	
<b>Раздел 4. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на фрезерных станках с программным управлением</b>			8	очный	

1	2	3	4	5	6
<b>Тема 4.1.</b> Введение. Охрана и гигиена труда. Правила техники безопасности	УЗ	1. Опасные и вредные производственные факторы. Противопожарные мероприятия. Правила пожарной, электробезопасности при работе на зубообрабатывающих станках.	1	очный	ОК.01-ОК.09, ВД.1-ВД.5, ДПК.1.1- ДПК.5.5, ЛР.01-ЛР.03, МР.01-МР.03, ПР.01-ПР.03.
	УЗ	2. Гигиена труда. Охрана труда. Доврачебная помощь при порезах, ушибах и переломах. Правила ТБ при работе на фрезерном станке с ЧПУ.	1	очный	
<b>Тема 4.2.</b> Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при фрезерной обработке	ПЗ	3. Классификация приспособлений для фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка.	1	очный	
	ПЗ	4. Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при фрезерной обработке на станках с ЧПУ.	1	очный	
<b>Тема 4.3.</b> Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ.	ПЗ	5. Вид режущего инструмента. Геометрия фрезерного инструмента.	1	очный	
	ПЗ	6. Правила выбора режущего инструмента и режимов резания по современным каталогам	1	очный	
<b>Тема 4.4.</b> Основные принципы последовательности обработки на фрезерных станках.	ПЗ	7. Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания.	1	очный	
	ПЗ	8. Подбор режущего инструмента и режимов резания	2	очный	

1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 5. Технология изготовления деталей на многокоординатных обрабатывающих центрах</b>			<b>4</b>	<b>очный</b>	ОК.01-ОК.09, ВД.1-ВД.5, ДПК.1.1- ДПК.5.5, ЛР.01-ЛР.03, МР.01-МР.03, ПР.01-ПР.03.
<b>Тема 5.1</b> Общие сведения о станках фрезерной группы	УЗ	1. Общие положения. Устройства хранения и вызова инструментов.	1	очный	
	УЗ	2. Многопозиционная, пятикоординатная и фрезерно-токарная обработка.		очный	
<b>Тема 5.2</b> Подготовка станков к выполнению технологического процесса	ПЗ	3. Привязка системы координат детали	1	очный	ОК.01-ОК.09, ВД.1-ВД.5, ДПК.1.1- ДПК.5.5, ЛР.01-ЛР.03, МР.01-МР.03, ПР.01-ПР.03.
	ПЗ	4. Обработка детали комплектом инструментов	1	очный	
<b>Тема 5.3</b> Программирование обработки деталей на станках фрезерной группы	ПЗ	5. Общие положения. Выполнение отрезков перемещений. Коррекция диаметра инструмента.	1	очный	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			<b>2</b>	<b>очный</b>	
<b>Объем дополнительного учебного предмета</b>			<b>36</b>		

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению программы дополнительного учебного предмета

Для реализации программы дополнительного учебного предмета ДУП.04 Общие основы технологии металлообработки на металлорежущих станках должны быть предусмотрены специальные помещения и оборудование.

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной и воспитательной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитываяющими требования международных стандартов.

Мастерские:

Токарная - универсальная (выбирается в соответствии с выбранной направленностью)

Фрезерная - универсальная (выбирается в соответствии с выбранной направленностью)

Токарная с числовым программным управлением (выбирается в соответствии с выбранной направленностью)

Фрезерная с числовым программным управлением (выбирается в соответствии с выбранной направленностью)

Многоосевой обработка на станках с ЧПУ (выбирается в соответствии с выбранной направленностью)

Оснащение мастерских

Мастерская «Токарная-универсальная».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.	Универсальный токарно-винторезный станок	
2.	Точильно-шлифовальный станок	
3.	Державка для правки абразивных кругов	
4.	Набор производственных шестигранников	
5.	Набор напильников	
6.	Рожковый гаечный ключ	
7.	Набор стальных концевых мер	
8.	Штангенциркуль цифровой	
9.	Набор микрометров цифровых	
10.	Микрометр зубомерный	
11.	Набор нутромеров микрометрических 3-х точечных	
12.	Глубиномер микрометрический	
13.	Микрометр цифровой	
14.	Цифровой микрометр для измерения резьбы	

<b>II Технические средства</b>	
<b>Основное оборудование</b>	
1.	Интерактивная доска
2.	Ноутбук
3.	Проектор
<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>	
<b>Основное оборудование</b>	
1.	Металлический шкаф для хранения инструментов
2.	Учебные столы
3.	Учебные стулья
4.	Шкаф для бумаг
5.	Шкаф (металлический) под учебные пособия
<b>IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>	
<b>Основное оборудование</b>	
1.	Учебные стенды
2.	Дидактический и раздаточный материал

### Мастерская «Фрезерная-универсальная»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.	Универсальный фрезерный станок	
2.	Стеллаж	
3.	Штревель	
4.	Оправка для насадной фрезы	
5.	Оправка цанговая	
6.	Сверлильный патрон	
7.	Тиски станочные чугунные поворотные с открытым винтом	
8.	Тележка для стружки	
9.	Инструментальный верстак	
10.	Набор шестигранников	
11.	Набор рожковых ключей	
12.	Держатель для ключей	
13.	Набор напильников	
14.	Набор надфилей	
15.	Набор шаберов	
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.	Интерактивная доска	

2.	Ноутбук	
3.	Проектор	

### **III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения**

#### **Основное оборудование**

1.	Металлический шкаф для хранения инструментов	
2.	Учебные столы	
3.	Учебные стулья	
4.	Шкаф для бумаг	
5.	Шкаф (металлический) под учебные пособия	

### **IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия**

#### **Основное оборудование**

1.	Учебные стенды	
2.	Дидактический и раздаточный материал	

### **Мастерская «Токарная на станках с числовым программным управлением»**

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.	Универсальный токарный станок с ЧПУ с приводным инструментом и осью С	
2.	Контейнер для сбора стружки	
3.	Набор удлиненных производственных шестигранников	
4.	Набор шаберов	
5.	Набор надфилей	
6.	Крючок для уборки стружки	
7.	Державка токарная	
8.	Блок токарный	
9.	Державка токарная	
10.	Блок токарный	
11.	Корпус сверла	
12.	Державка расточная	
13.	Державка резьбовая	
14.	Приводной осевой инструмент	
15.	Цанга	

### **II Технические средства (при необходимости)**

#### **Основное оборудование**

1.	Интерактивная доска	
2.	Ноутбук	
3.	Проектор	

<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>	
<b>Основное оборудование</b>	
1.	Металлический шкаф для хранения инструментов
2.	Учебные столы
3.	Учебные стулья
4.	Шкаф для бумаг
5.	Шкаф (металлический) под учебные пособия

  

<b>IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>	
<b>Основное оборудование</b>	
1.	Учебные стенды
2.	Дидактический и раздаточный материал

<b>Мастерская «Фрезерная на станках с числовым программным управлением»</b>		
<b>№</b>	<b>Наименование оборудования</b>	<b>Техническое описание</b>
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.	Вертикально-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ	
2.	Контейнер для сбора стружки	
3.	Набор удлиненных производственных шестигранников	
4.	Рожковый ключ	
5.	Тиски гидравлические машинные прецизионные	
6.	Набор для базирования и фиксации тисков к столу	
7.	Набор параллельных подкладок	
8.	Набор шаберов	
9.	Набор надфилей	
10.	Молоток	
11.	Торцевая фреза с оправкой	
12.	Оправка с цангой под фрезу	
13.	Корпус резьбофрезы с оправкой и цангой	
14.	Оправка с цангой под корпус предназначенный для нарезания резьбы	
15.	Корпус для сменной головки	
16.	Оправка с цангой под корпус предназначенный для снятия фасок	
17.	Оправка с цангой под сверло	
18.	Оправка с цангой под метчик	
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.	Интерактивная доска	
2.	Ноутбук	
3.	Проектор	

<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.	Металлический шкаф для хранения инструментов	
2.	Учебные столы	
3.	Учебные стулья	
4.	Шкаф для бумаг	
5.	Шкаф (металлический) под учебные пособия	

#### **IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия**

##### **Основное оборудование**

1.	Учебные стенды	
2.	Дидактический и раздаточный материал	

Мастерская «Многоосевой обработки на станках с числовым программным управлением»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.	Вертикальный обрабатывающий центр с ЧПУ	
2.	Контейнер для сбора стружки	
3.	Набор удлиненных шестигранников	
4.	Рожковый ключ	
5.	Тиски гидравлические	
6.	Набор параллельных подкладок	
7.	Набор шаберов	
8.	Набор надфилей	
9.	Оправка с цангой под фрезу	
10.	Оправка с цангой под корпус, предназначенный для снятия фасок	
11.	Штангенциркуль цифровой	
12.	Штангенглубиномер	
13.	Набор микрометров цифровых	
14.	Набор микрометрических нутромеров	
15.	Набор стальных концевых мер	
16.	Глубиномер микрометрический	
17.	Прецизионный индикатор часового типа	
18.	Магнитный измерительный штатив	

#### **II Технические средства**

##### **Основное оборудование**

1.	Интерактивная доска	
2.	Ноутбук	

3.	Проектор	
<b>III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1.	Металлический шкаф для хранения инструментов	
2.	Учебные столы	
3.	Учебные стулья	
4.	Шкаф для бумаг	
5.	Шкаф (металлический) под учебные пособия	

#### **IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия**

##### **Основное оборудование**

1.	Учебные стенды	
2.	Дидактический и раздаточный материал	

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

### **4.2. Информационное обеспечение реализации программы дополнительного учебного предмета**

Для реализации программы дополнительного учебного предмета ДУП.04 Общие основы технологий металлообработки на металлорежущих станках библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

#### **4.2.1. Основные печатные издания**

1. Мычко, В. С. Токарная обработка. Справочник токаря : учебное пособие / В. С. Мычко. — Минск : РИПО, 2019. — 356 с. — ISBN 978-985-503-899-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131985> (дата обращения: 05.11.2023).
2. Мычко, В. С. Токарное дело. Сборник контрольных заданий : учебное пособие / В. С. Мычко. — Минск : РИПО, 2019. — 192 с. — ISBN 978-985-503-900-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131988> (дата обращения: 05.11.2023).

#### **4.2.2. Основные электронные издания**

1. Гуртяков, А. М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Гуртяков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 135 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08481-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470926> (дата обращения: 05.11.2023).
2. Мирошин, Д. Г. Технология обработки на токарных станках : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Э. Э. Агаева ; под общей редакцией И. Н. Тихонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14667-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519978> (дата обращения: 05.11.2023).

#### **4.2.3. Дополнительные источники**

1. Богуцкий, В.Б. Эксплуатация и обслуживание технологических машин: металлообрабатывающее оборудование: Учебное пособие для вузов / В.Б. Богуцкий, Д.Е. Сидоров, Л.Б. Шрон, Э.С. Гордеева. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 120 с.
2. Жуков Э.Л., Мурашкин С.Л. и другие Технология машиностроения: Книга 1 Основы технологии Машиностроения, М.: Высш. шк.,2020.

#### **4.2.4. Перечень ресурсов и информационных справочных систем информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <https://www.pzmc.org/>
2. <http://window.edu.ru/>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 5.1. Планируемые результаты освоения дополнительного учебного предмета

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<p><i>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках предмета</i></p> <p>ЛР 1 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>ЛР 2 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>ЛР 3 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>ЛР 4 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p> <p>ЛР 5 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>ЛР 6 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познаниями мира;</p> <p>ЛР 7 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую</p>	<p>Перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;</p> <p>Выбирает соответствующее правило для выполнения чертежа определенной детали</p> <p>Перечисляет способы графического представления объектов;</p> <p>Перечисляет условные обозначения;</p> <p>Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем</p> <p>Перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение аксонометрических проекций;</p> <p>Выбирает аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела;</p> <p>Находит натуральную величину фигуры сечения</p> <p>По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД.</p>	<p>Текущая проверка;</p> <p>Проверка выполнения домашних заданий;</p> <p>Устный опрос;</p> <p>Тематическая проверка;</p> <p>Тесты;</p> <p>Самостоятельные работы;</p> <p>Контрольные работы;</p> <p>Письменные опросы;</p> <p>Практические задания по выполнению чертежа или схемы</p> <p>Демонстрация умений использования прикладных программных средств при выполнении схемы или чертежа</p> <p>Дифференцированный зачет</p>

деятельность индивидуально и в группе.		
<p><i>Перечень целевых ориентиров (результатов освоения программы воспитания), осваиваемых в рамках предмета</i></p> <p>ЦО 6.1 Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.</p> <p>ЦО 6.2 Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.</p> <p>ЦО 6.3 Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ЦО 6.4 Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.</p> <p>ЦО 6.5 Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов,</p>	<p>Составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной и машинной графике;</p> <p>Расшифровывает условные обозначения на технологических схемах;</p> <p>При выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб; компоновку чертежа; минимальное количество видов, разрезов;</p> <p>Демонстрирует составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов;</p> <p>Выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрического тела в ручной и машинной графике;</p> <p>Строит проекции точек, используя дополнительные построения;</p> <p>Выбирает масштаб;</p> <p>Определяет минимальное количество видов и разрезов;</p> <p>определяет главный вид;</p> <p>Оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в ручной и машинной графике;</p> <p>Устанавливает размеры пространственной формы и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета и заносит их в таблицу;</p> <p>Оформляет по алгоритму проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.</p>	<p>Текущая проверка;</p> <p>Проверка выполнения домашних заданий;</p> <p>Устный опрос;</p> <p>Тематическая проверка;</p> <p>Тесты;</p> <p>Самостоятельные работы;</p> <p>Контрольные работы;</p> <p>Письменные опросы;</p> <p>Практические задания по выполнению чертежа или схемы</p> <p>Демонстрация умений использования прикладных программных средств при выполнении схемы или чертежа</p> <p>Дифференцированный зачет</p>

<p>потребностей своей семьи, государства и общества.</p> <p>ЦО 6.6 Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.</p>		
<p><i>Перечень метапредметных результатов, осваиваемых в рамках предмета</i></p> <p>МР 1 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>МР 2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>МР 3 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>МР 4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>МР 5 вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>МР 6 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</p> <p>МР 7 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>МР 8 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач,</p>	<p>Перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;</p> <p>Выбирает соответствующее правило для выполнения чертежа определенной детали</p> <p>Перечисляет способы графического представления объектов;</p> <p>Перечисляет условные обозначения;</p> <p>Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем</p> <p>Перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение</p> <p>аксонометрических проекций;</p> <p>Выбирает аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела;</p> <p>Находит натуральную величину фигуры сечения</p> <p>По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД.</p>	<p>Текущая проверка;</p> <p>Проверка выполнения домашних заданий;</p> <p>Устный опрос;</p> <p>Тематическая проверка;</p> <p>Тесты;</p> <p>Самостоятельные работы;</p> <p>Контрольные работы;</p> <p>Письменные опросы;</p> <p>Практические задания по выполнению чертежа или схемы</p> <p>Демонстрация умений использования прикладных программных средств при выполнении схемы или чертежа</p> <p>Дифференцированный зачет</p>

<p>применению различных методов познания;</p> <p>МР 9 овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;</p> <p>МР 10 формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;</p> <p>МР 11 ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>МР 12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>МР 13 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>МР 14 давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;</p> <p>МР 15 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов.</p>		
--	--	--

**Перечень профессиональных результатов (ОК/ПК/ДПК), осваиваемых в рамках предмета**

<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках предмета</i></p>	<p>Перечисляет правила выполнения чертежей,</p>	<p>Текущая проверка; Проверка выполнения</p>
--	---	--

<p>правила ТБ и ОТ на рабочем месте</p> <p>правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.</p> <p>алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа</p> <p>правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом</p> <p>оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа</p> <p>технология навесного монтажа</p> <p>базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем</p> <p>изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов</p> <p>виды электрического монтажа</p> <p>конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу</p> <p>технологический процесс пайки</p> <p>виды пайки</p> <p>материалы для выполнения процесса пайки</p> <p>оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций.</p> <p>базовые элементы поверхностного монтажа</p>	<p>технических рисунков, эскизов и схем;</p> <p>Выбирает соответствующее правило для выполнения чертежа определенной детали</p> <p>Перечисляет способы графического представления объектов;</p> <p>Перечисляет условные обозначения;</p> <p>Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем</p> <p>Перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение</p> <p>аксонометрических проекций;</p> <p>Выбирает аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела;</p> <p>Находит натуральную величину фигуры сечения</p> <p>По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД.</p>	<p>домашних заданий;</p> <p>Устный опрос;</p> <p>Тематическая проверка;</p> <p>Тесты;</p> <p>Самостоятельные работы;</p> <p>Контрольные работы;</p> <p>Письменные опросы;</p> <p>Практические задания по выполнению чертежа или схемы</p> <p>Демонстрация умений использования прикладных программных средств при выполнении схемы или чертежа</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
---	---	--

<p>печатные платы, виды печатных плат, материалы для печатных плат конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов</p>		
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках предмета</i> использовать конструкторско-технологическую документацию читать электрические и монтажные схемы и эскизы применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы подготавливать базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, изготавливать наборные кабели и жгуты проводить контроль качества монтажных работ выбирать припойную пасту наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным) устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную</p>	<p>Составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной и машинной графике; Расшифровывает условные обозначения на технологических схемах; При выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб; компоновку чертежа; минимальное количество видов, разрезов; Демонстрирует составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов; Выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрического тела в ручной и машинной графике; Строит проекции точек, используя дополнительные построения; Выбирает масштаб; Определяет минимальное количество видов и разрезов; определяет главный вид; Оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в ручной и машинной графике; Устанавливает размеры пространственной формы и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета и заносит их в таблицу; Оформляет по алгоритму проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в</p>	<p>Текущая проверка; Проверка выполнения домашних заданий; Устный опрос; Тематическая проверка; Тесты; Самостоятельные работы; Контрольные работы; Письменные опросы; Практические задания по выполнению чертежа или схемы Демонстрация умений использования прикладных программных средств при выполнении схемы или чертежа Дифференцированный зачет</p>

<p>осуществлять пайку «оплавлением»</p> <p>выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств</p> <p>проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств</p> <p>производить сборку деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов</p>	<p>соответствии с действующей нормативной базой.</p>	
--	--	--