# Приложение 3 Программы учебных дисциплин

**Приложение 3.1**

к ОПОП-П по профессии***15.01.23 Наладчик станков и***

***оборудования в механообработке***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 01. Основы электротехники**

**2022 год*СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 01. Основы электротехники**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью профессионального цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по *профессии* 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК4, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ПК 1.1 |  | З 1.1.01 технику безопасности при работах |
| ПК 2.1. | У 2.1.02 выполнять технические расчеты, необходимые при наладке станков; | З 2.1.01 устройство обслуживаемых однотипных станков и правила проверки их на точность; |
| ПК 2.2 | У 2.2.01 обеспечивать безопасную работу | З 2.2.01 техника безопасности при работах |
| ПК 3.2 | У 3.2.01 обеспечивать безопасную работу; | З 3.2.01технику безопасности при работах |
| ПК 4.2 | У 4.2.01 выполнять установку и выверку деталей на столе станка и в приспособлениях | З 4.01.01 устройство, правила подналадки и проверки на точность сверлильных, токарных, фрезерных, копировально-шпоночно-фрезерных и шлифовальных станков различных типов |
| ОК1 | Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  Уо 01.03 определять этапы решения задачи;  Уо 01.05 составлять план действия;  Уо 01.08 реализовывать составленный план; | Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  Зо 01.05 структуру плана для решения задач;  Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; |
| ОК4 | Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;  Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; | Зо 04.02 основы проектной деятельности; |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 92 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 20 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 32 |
| лабораторные работы | 12 |
| практические занятия | 16 |
| *Самостоятельная работа* | 32 |
| **Промежуточная аттестация** | 2 |

***Во всех ячейках со звездочкой (\*) (в случае её наличия) следует указать объем часов, а в случае отсутствия убрать из списка за исключением самостоятельной работы.***

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[1]](#footnote-1), формированию которых способствует элемент программы** | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |  |  |
| **Раздел № 1. Основы электротехники. Общие понятия** | |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| **Тема 1.1**  **Электротехника и электроника - предмет** | Электротехника как наука. Возникновение предмета. История развития. | ***2*** |
| **Практическая работа** |  |
| Входной контроль |  |
| **Раздел № 2 Электрическое поле и цепи** | |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| **Тема 2.1.** Электрическое поле | **Содержание материала:** | ***2*** |
| Электрический заряд. Электрическое поле. Закон Кулона. Характеристики электрического поля: напряженность и потенциал. Напряжение. Электропроводность: проводники, диэлектрики, полупроводники. |  |
| **Тема 2.2.** Электростатические цепи | **Содержание материала:** | ***2*** | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Емкость и энергия конденсаторов  Практические занятия, в том числе:  1. Составлениесхемы заданных соединений и рассчитать общую емкость каждой цепи. |  |
|  |
|  |
| 2. Контрольная работа по электрическому полю |  |
| **Раздел № 3 Постоянный ток. Цепи постоянного то** | |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| **Тема 3.1.** Постоянный ток | **Содержание материала:** | ***2*** |
| Электрический ток. Направление тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Работа, мощность, электроэнергия, КПД |  |
| **Тема 3.2.** Электрическая цепь | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Электрическая цепь. Элементы цепи. Обязательные и необязательные элементы цепи. Цена деления  **Практические занятия:**  2. Рассчитать электрическую цепь, определить цену деления и показания приборов |  |
|  |
|  |
| **Тема 3.3.** Резисторы. Сопротивление. Соединение потребителей | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Сопротивление. Удельное сопротивление, проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы. Соединение потребителей. Расчет простых цепей. Перечерчивание схемы сопротивления со звезды на треугольник  **Практические занятия:**  3. Расчет простых цепей: определить силу тока и напряжения на каждом резисторе, общее сопротивление цепи  **Лабораторные работы**  1. Смешанное соединение проводников |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **Тема 3.4.** ЭДС источника. Соединение ЭДС источника | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| ЭДС источника. Соединение ЭДС источника. Режимы работы источников. Потенциальная диаграмма. Потенциометр.  **Практические занятия:**  4. Построить потенциальную диаграмму, произведя расчеты цепи |  |
|  |
|  |
| **Тема 3.5.** Сложные электрические цепи. Законы Кирхгофа. Расчет сложных цепей | **Содержание материала:** | ***4*** | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Сложные цепи, узлы, ветви, контур, законы Кирхгофа. Метод наложения. Метод узлового напряжения. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора.  **Практические занятия:**  5. Расчет сложных цепей: определить токи в ветвях, используя законы Кирхгофа, метод наложения, контурных токов и узлового напряжения |  |
|  |
|  |
| **Раздел № 4 Магнитное поле и цепи** | |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| **Тема 4.1.** Магнитное поле | **Содержание материала:** |  |
| Магнитное поле, магнитная индукция, напряжённость, правило буравчика, магнитный поток, магнитная проницаемость, закон Ампера, правило левой руки  **Практические занятия:**  6. Расчет характеристик магнитного поля | ***2*** |
|  |
|  |
| Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики, магнитная проницаемость. Домены. Магнитный момент |  |
| **Тема 4.2.** Магнитные цепи | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Магнитная цепь, законы магнитной цепи, уравнение магнитного состояния, узловое и контурное уравнение. Магнитопровод, зазор, магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной и разветвленной магнитной цепи.  **Практические занятия:**  7. Расчет магнитных цепей: определить магнитодвижущую силу магнитопровода |  |
|  |
|  |
| **Раздел № 5 Электромагнетизм** | |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| **Тема 5.1.** Электромагнитная индукция | **Содержание материала:** | ***2*** |
| Явление электромагнитной индукции, закон. Правило Ленца, Максвелла, правой руки, определение направления индукционного тока. |  |
| **Тема 5.2.** Самоиндукция. Взаимоиндукция | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Явление самоиндукции и взаимоиндукции, ЭДС самоиндукции. Вихревые токи. Использование и учет явлений самоиндукции и взаимоиндукции, вихревых токов |  |
| **Тема 5.3.** Индуктивность | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Индуктивность, единицы измерения индуктивности. Формулу расчета индуктивности катушки, дросселя, магнитопровода с воздушным зазором, формулу энергии магнитного поля  **Практические занятия:**  8. Расчет индуктивности дросселя |  |
|  |
|  |
| **Раздел № 6 Переменный ток. Цепи переменного тока** | |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| **Тема 6.1.** Переменный ток | **Содержание материала:** | ***2*** |
| Переменный ток. Однофазная цепь синусоидального тока. Характеристики переменного тока: амплитуда, период, частота, циклическая частота, фаза. Векторная диаграмма. Построение векторных диаграмм Активные и реактивные сопротивления. Уравнения изменения тока и напряжения для цепей. Векторные диаграммы.  **Практические занятия:**  9. Зачет по векторной диаграмме |  |
|  |
|  |
| **Тема 6.2.** Последовательное соединение активных и реактивных элементов. | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Последовательное соединение активных и реактивных элементов. Цепи, содержащие: активное, реактивные сопротивления. Закон Ома для каждой цепи. Треугольники сопротивлений. Векторные диаграммы. Резонанс напряжений |  |
| **Тема 6.3.** Мощность переменного тока | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Мощность. Активная, реактивная и полная мощность. Коэффициент мощности. Треугольник мощностей  **Практические занятия:**  10. Зачет на последовательное соединение активных и реактивных элементов: определить силу тока в цепи, построить векторную диаграмму в масштабе, треугольник сопротивлений и мощностей  11. Зачет по энергосистеме: определить емкость батареи конденсаторов, подключенной параллельно обмоткам двигателя для повышения коэффициента мощности |  |
|  |
|  |
|  |
| **Тема 6.4.** Параллельное соединение активных и реактивных элементов | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Параллельное соединение активных и реактивных элементов. Закон Ома для каждой ветви. Векторные диаграммы. Резонанс токов. Проводимость. Топографические диаграммы токов и напряжений.  **Практические занятия:**  12. Зачет на параллельное соединение активных и реактивных элементов: определить токи в ветвях и построить векторную диаграмму токов в масштабе |  |
|  |
|  |
| **Тема 6.5.** Смешанное соединение активных и реактивных элементов | **Содержание материала:** | ***2*** | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Смешанное соединение активных и реактивных элементов. Топографические диаграммы токов и напряжений.  **Практические занятия:**  13. Зачет по смешанному соединению активных и реактивных элементов: рассчитать цепь и построить топографическую диаграмму токов и напряжений  **Лабораторные работы**  2. Смешанное соединение активных и реактивных элементов |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **Тема 6.6.** Трехфазная система. Соединение обмоток генератора и потребителя звездой и треугольником. Мощность | **Содержание материала:** | ***2*** | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Трехфазный ток, трехфазная система. Фаза. Симметричная и несимметричная система. Соединение обмоток генератора и потребителя звездой и треугольником. Векторная диаграмма. Линейный и нулевой провод. Линейные и фазные токи и напряжения. Мощность трехфазного тока: активная, реактивная и полная мощности. Мощность потребителя и генератора  **Практические занятия:**  14. Зачет по трехфазной системе: определить линейные и фазные токи и напряжения, построить векторную диаграмму  **Лабораторные работы**  3. Аварийный режим при соединение обмоток звездой и треугольником |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **Раздел № 7 Трансформаторы** | | ***2*** |  |  |  |
| **Тема № 7.1.** Трансформаторы: общая характеристика | **Содержание материала:** |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Трансформатор: устройство. Требования к магнитопроводу. Холоднокатанная и горячекатанная сталь. Признаки деления трансформатора. Принцип действия трансформатора. Рабочий и холостой ход трансформатора. Определение рабочих характеристик с помощью холостого хода и короткого замыкания. КПД |  |
| **Тема № 7.2.** Виды трансформаторов | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Трехфазные трансформаторы: устройство, применение, соединение обмоток звездой и треугольником. Автотрансформатор: устройство, недостатки, преимущества. Схемы подключения. Коэффициент выгодности. Трансформатор напряжения, тока: устройство, подключение, применение. |  |
| Решение задач на рабочие характеристики трансформатора, КПД, коэффициента трансформации, на расчет для диплома |  |
| **Раздел № 8 Электрические машины переменного тока** | |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| **Тема № 8.1** Электрические машины переменного тока: общая характеристика | **Содержание материала:** | ***2*** |
| Электрические машины переменного тока: общая характеристика, применение, обратимость, достоинства, недостатки |  |
| **Тема № 8.2.** Асинхронные машины | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Асинхронные машины: устройство, принцип действия, работа под нагрузкой, рабочие характеристики, пуск |  |
| **Тема № 8.3.** Синхронные машины | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Синхронные машины: устройство, принцип действия, работа под нагрузкой, рабочие характеристики, пуск. |  |
| **Тема № 8.4.** Параметры машин переменного тока | **Содержание материала:** |  | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Решение задач на расчет рабочих характеристик. Устный зачет по машинам  Расчетная работа по машинам переменного тока | ***2*** |
|  |
| **Раздел № 9 Электрические машины постоянного тока** | |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| **Тема № 9.1.** Электрические машины постоянного тока: об-щая характеристика | **Содержание материала:** | ***2*** |
| Электрические машины постоянного тока: общая характеристика, применение, достоинства, недостатки |  |
| **Тема № 9.2.** Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Работа машины в режиме двигателя. Пуск машины. Вращающий момент. Регулирование частоты вращения. Потери. Основные характеристики. Уравнение двигателя |  |
| **Тема № 9.3.** Выпрямители | **Содержание материала:** | ***2*** |
| Работа машины в режиме генерато-ра. Пуск машины. Реакция якоря и способы улучшения коммутации на коллекторе. Потери в электрических машинах. Основные характеристики генератора. Уравнение генератора постоянного тока |  |
| 21. Зачет по схемам выпрямления |  |
| **Тема № 9.4.** Способы возбуждения генератора постоянного тока | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З 2.2.01, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| Способы возбуждения генератора постоянного тока: независимое, па-раллельное, последовательное и смешанное. Схемы подключения и пуска. Особенности каждого возбуж-дения. Частота вращения. Самовоз-буждение |  |
| **Тема № 9.5.** Рабочие характеристики, КПД | **Содержание материала:** | ***2*** | ОК1, ОК4, *ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.2.* | Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 04.01, Уо 04.02, У 2.1.02, У 2.2.01, У 3.2.01, У 4.2.01Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 04.02, З 1.1.01, З 2.1.0, З, З 3.2.01, З 4.01.01 |
| ЭДС, линейная скорость, мощность, момент, ток якоря, уравнение генега-тора и двигателя, КПД. Зачет по способам возбуждения генераторов постоянного тока  **Практические занятия:**  Решение задач на расчет машин постоянного тока и определение рабо-чих характеристик |  |
| ***Самостоятельная работа*** | | ***32*** |  |  |  |
| ***Промежуточная аттестация: Экзамен*** | | ***2*** |  |  |  |
| **Всего:** | | ***92*** |  |  |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет«Электротехники и электроники», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

* + 1. **Основные печатные издания**

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Е. А. Лоторейчук. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 320 с. – ISBN 978-5-16-000966-5. – Текст : непосредственный. 2. Полещук, В. И. Задачник по электротехнике и электронике : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / В. И. Полещук. – 9-е изд. – Москва: Академия, 2019. – 256 с. – ISBN 9978-5-4468-1396-4. – Текст : непосредственный.

* + 1. **Основные электронные издания**

**1**. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 1 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 480 c. — ISBN 978-5-4487-0442-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование;

2. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 2 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 515 c. — ISBN 978-5-4487-0443-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование

**3.2.3. Дополнительные источники**

**Дополнительные источники:**

Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 1 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 480 c. — ISBN 978-5-4487-0442-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование;

2. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 2 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 515 c. — ISBN 978-5-4487-0443-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения****[[2]](#footnote-2)* | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| ***Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины***   * классификация электронных приборов, их устройство и область применения; * методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; * основные законы электротехники; * основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; * основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; * основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; * параметры электрических схем и единицы их измерения; * принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; * свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; * способы получения, передачи и использования электрической энергии; * характеристики и параметры электрических и магнитных полей. | *Владеет языком предметной области при объяснении процессов и явлений*  *Применяет законы электротехники при решении задач*  *Понимает (может объяснить) методы расчета*  *Объясняет принцип работы и устройство электроприборов*  *Знает правила безопасной работы с электроприборами* | Тестирование,  устный опрос,  понятийные диктанты,  решение задач |
| ***Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины***   * подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; * правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; * рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; * снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; * собирать электрические схемы; * читать принципиальные, электрические и монтажные схемы | *Собирает электрические схемы по чертежу*  *Выполняет расчетные работы*  *Выполняет правила электробезопасности при работе в лаборатории*  *Заполняет отчетную документацию* | оценка качества заполнения отчетной документации  экспертная оценка качества сборки электрических схем при выполнении лабораторных работ;  оценка правильности выполнения практических работ |

**Приложение 3.**

к ПООП-П по профессии

15.01.23 Наладчик станков и

оборудования в механобработке

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 02 Технические измерения**

2022 год

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |
| --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 02 Технические измерения**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина **ОП 02 Технические измерения** является обязательной частью Обязательного профессионального блока (ОБП) ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.23. Наладчик станков и оборудования в механообработке. Дисциплина входит в Обязательный профессиональный блок и является частью МДМ[[3]](#footnote-3). 01 Основы металлообработки

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 4.4

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ПК 1.1. | У1.1.01 | Подготавливать рабочее место к выполнению работ; |  |  |
| ПК 1.2 | У 1.2.01 | подготовка к использованию инструмента; |  |  |
| У 1.2.04 | выбирать и подготавливать к работе инструмент; |  |  |
| З 1.2.06 | выбирать и подготавливать к работе контрольно-измерительный инструмент; |  |  |
| ПК 1.4. | У 1.4.01 | область применения контрольно-измерительных инструментов и возможности их взаимозаменяемости; |  |  |
| ПК 2.1 |  |  | З 2.1.04 | осуществлять подготовку рабочего места в соответствии с заданными условиями; |
| ПК 3.2 | У 3.2.01 | устройство, назначение и правила пользования измерительным инструментом | З 3.2.03 | выбирать и подготавливать к работе контрольно-измерительный инструмент в зависимости от типа и вида станка и технологии обработки; |
| ПК 4.1. | У 4.4.01 | **Умения:** выполнять работы по обработке деталей на сверлильных, токарных и фрезерных станках, на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости, с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера | З 4.4.01 | **Знания:** принцип действия однотипных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков |
| З 4.4.02 | правила заточки и установки резцов и сверл |
| З 4.4.03 | виды фрез, резцов и их основные углы, виды шлифовальных кругов и сегментов |
| ПК 4.4. | У 4.4.01 | **Умения:** выполнять установку сложных деталей на угольниках, призмах, домкратах, прокладках, тисках различных конструкций, на | З 4.4.01 | **Знания:** конструкцию приспособлений для установки сложных деталей |
| У 4.4.02 | выполнять установку сложных деталей на круглых поворотных столах, | З 4.4.02 | способы установки и выверки деталей |
| У 4.4.03 | выполнять установку сложных деталей на универсальных делительных головках с выверкой по индикатору | З 4.4.03 | Параметры точности установки деталей и способы ее оценки |
| Уо 01.01 | Умения: описывать значимость своей профессии | З о 01.01 | Знания: актуальный профессиональный  и социальный контекст профессии |
| Уо 01.02 | владеть актуальными методами работы  в профессиональной и смежных сферах | З о 06.02 | значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности) |
| Уо 01.02 | осваивать новые компетенции для повышения уровня квалификации | З о 01.03 | современная научная и профессиональная терминология |
| Уо 09.04 | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) | З о 01.04 | возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| Уо 02.01 | Умения: распознавать задачу и/или проблему  в профессиональном и/или социальном контексте | Зо 02.01 | Знания: основные источники информации  и ресурсы для решения задач и проблем  в профессиональном и/или социальном контексте |
| Уо 02.02 | определять этапы решения задачи | Зо 02.02 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной  и смежных областях |
| Уо 02.03 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | Зо 02.03 | методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| Уо 02.04 | составлять план действия | Зо 02.04 | структуру плана для решения задач |
| Уо 02.05 | определять необходимые ресурсы | Зо 02.05 | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| Уо 02.06 | реализовывать составленный план |  |  |
| Уо 04.01 | Умения: определять задачи для поиска информации; | З о 04.01 | Знания: приемы структурирования информации; |
| Уо 04.02 | определять необходимые источники информации; | З о 04.02 | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; |
| Уо 04.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; | З о 04.03 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| Уо 04.04 | выделять наиболее значимое в перечне информации; |  |  |
| Уо 04.05 | оценивать практическую значимость результатов поиска; |  |  |
| Уо 04.06 | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; |  |  |

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | | **Объем в часах** | |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | | 82 | |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | | 20 | |
| в т. ч.: | | | |
| теоретическое обучение | | 20 | |
| практические занятия | | 34 | |
| *Самостоятельная работа* | | 28 | |
| **Промежуточная аттестация** | | 2 | |
|  | |  | |

**2**

# 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 02. *Технические измерения»*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем часов** | **Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы** | **Код Н/У/З** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |  |
| **Раздел 1. Основы стандартизации** | |  |  |  |
| **Тема 1.1.**  Основные сведения о допусках и технических измерениях | **Содержание учебного материала** | **6** |  |  |
| 1. Введение. Понятие о неизбежности возникновения погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей: погрешности размеров, погрешности формы поверхности, погрешности расположения поверхности, шероховатость поверхности. Понятие о качестве продукции. |  | ОК1  ОК2  ОК3  ОК4  ПК 4.1  ПК 4.4. |  |
| 2.Основные понятия стандартизации и качества продукции. Государственные стандарты – ГОСТ. Отраслевые стандарты – ОСТ. Стандарты предприятий – СТП. Качество. Группы показателей качества |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Выполнение тестовых заданий. Решение задач. | 2 |  |  |
| **Раздел 2. Допуски и посадки** | |  |  |  |
| **Тема 2.1.**  Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении | **Содержание учебного материала** | **16** |  |  |
| 1. Понятия о размерах, отклонениях, допусках**.** Основные сведения о распределении действительных размеров изготовленных деталей в пределах поля допуска. |  | ОК1  ОК2  ОК3  ОК4  ПК 4.1  ПК 4.4. |  |
| 2. Погрешности обработки и погрешности измерения как распределение случайных величин. |  |  |
| 3. Действительный размер. Условие годности. Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры. Предельные отклонения. Допуск размера. |  |  |
| 4. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей. |  |  |
| **Практические занятия:**  1. Подсчет значений предельных размеров и допуска размера на изготовление по данным чертежа. Определение годности заданного действительного размера. |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Выполнение тестовых заданий. Анализ размеров. Заполнение таблицы. | 6 |  |  |
| **Тема 2.2.**  Допуски и посадки гладких элементов деталей | **Содержание учебного материала** | **16** |  |  |
| 1. Графическое изображение отклонений и допуска. Построение схемы. Построение нулевой линии. Поле допуска. |  |  |  |
| 2. Понятие о сопряжениях. Определение характера соединений. Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности. |  |  |  |
| 3. Образование посадок. |  |  |  |
| **Практические занятия:**  1. Анализ размеров и графическое изображение отклонения и допуска размера.  2. Анализ соединения и определение вида посадки. |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Графическое изображение отклонения и допуска размера; определение вида посадки. Решение задач по построению схем допусков. | 4 |  |  |
| **Тема 2.3.**  Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности | **Содержание учебного материала** | **14** | ОК1  ОК2  ОК3  ОК4  ПК 4.1  ПК 4.4. |  |
| 1. Допуски и отклонения формы поверхностей. Требования к форме поверхности. Виды отклонений формы поверхности. |  |  |
| 2.Допуски и отклонения расположения поверхностей. Формы и размеры знаков для обозначения допусков. |  |  |
| 3. Шероховатость поверхности. Понятие «параметры». |  |  |
| **Практические занятия:**  1. Нанесение допусков форм и расположения поверхности, допустимой величины шероховатости поверхностей на чертежах; расшифровка этих обозначений. |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Решение задач определения допусков и отклонения формы поверхностей, отклонения расположения. Определение шероховатости. | 4 |  |  |
| **Раздел 3. Технические измерения** | |  |  |  |
| **Тема 3.1.**  Основы технических измерений | **Содержание учебного материала** | **22** | ОК1  ОК2  ОК3  ОК4  ПК 4.1  ПК 4.4. |  |
| 1. Средства измерения, их характеристики. Метрология. Измерение, результат измерения. Измерительные приборы. Калибры. |  |  |
| 2. Методы измерений. Выбор средств измерения. Прямое и косвенное измерение. Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой. |  |  |
| 3. Комплексный метод измерения. Порядок действий при выборе средства измерения линейного размера. |  |  |
| 4. Штангенинструменты. Виды, устройство, чтение показаний. Штангенциркуль. Штангенглубиномер. Штангенрейсмас. Чтение показаний на штангенциркуле с различной величиной отсчета. |  |  |
| 5. Микрометрические инструменты. Типы, устройство, чтение показаний. Микрометр гладкий. Микрометрический глубиномер проверка нулевого положения микрометра. Чтение показаний микрометра. |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Тренировочные упражнения по измерению | 6 |  |
| **Тема 3.2.**  **Методы измерения размеров деталей** | **Практические работы**  ПЗ 1. Измерение размеров деталей штангенциркулем  ПЗ 2. Измерение размеров деталей гладким микрометром  ПЗ 3. Проверка годности детали с помощью калибров  ПЗ 4. Измерение углов универсальным угломером | **30** |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы при подготовке рефератов и докладов по теме «Метрология».  Сбор и обработка информации для создания презентаций по темам: «Углы и угловые меры», «Шпоночные соединения». | 6 |  |  |
| **Дифференцированный зачет** | | 2 |  |  |
| Всего: | | **82** |  |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

# 3. условия реализации программы дисциплины

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

Кабинет«Технических измерений», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке

# 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1.Багдасарова, Т. А. Допуски и технические измерения: контрольные материалы : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Т. А. Багдасарова. – 4-е изд. – Москва. : Академия, 2014. – 64 с. – ISBN 978-5-4468-1138-8. – Текст : непосредственный.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 1 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 480 c. — ISBN 978-5-4487-0442-0. — URL: https://profspo.ru/books/79683 (дата обращения: 23.08.2022). — Текст : электронный.

2. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 2 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 515 c. — ISBN 978-5-4487-0443-7. — URL: https://profspo.ru/books/79797 (дата обращения: 23.08.2022). — Текст : электронный.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Таратина, Е.П. Допуски, посадки и технические измерения: теоретические основы профессиональной деятельности/Текст/: Учебное пособие/Е.П. Таратина. – М.: Академкнига/Учебник, 2013. – 144 с.

2. Багдасарова, Т.А. Допуски и технические измерения. Допуски и технические измерения. Контрольные материалы: Учебное пособие/ Багдасарова Т.А. – М.: Академия, 2012.

3. Багдасарова, Т.А. Допуски и технические измерения. Лабораторно-практические работы: Учебное пособие/ Багдасарова Т.А. – М.: Академия, 2012.

# Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ***Умения:*** |  |  |
| анализировать техническую документацию; | правильность чтения технической документации | наблюдение за ходом выполнения практических работ  экспертная оценка правильности действий при выполнении практических работ  тестирование |
| определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; | Точность расчетов |
| выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров; | Правильность выполнения обучающимися расчетов величин |
| определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам | правильность получения информации с чертежа, Правильность выполнения обучающимися расчетов величин |
| выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам; | Соблюдение алгоритма выполнения построения графиков |
| применять контрольно-измерительные приборы и инструменты | Правильность действий при использовании контрольно-измерительных приборов |
| ***Знания:*** |  |  |
| системы допусков и посадок | Знание названий и характеристик допусков и посадок  Применение информации при выполнении практических заданий | Устный опрос  Тестирование  Объяснение последовательности действий при выполнении практических заданий |
| квалитеты и параметры шероховатости; | Применение информации при выполнении практических заданий |
| основные принципы калибровки сложных профилей; | контроль выполнения обучающимися самостоятельной работы |
| основы взаимозаменяемости | проверка решения обучающимися заданий |
| методы определения погрешностей измерений; | контроль выполнения обучающимися самостоятельной работы |
| основные сведения о сопряжениях в машиностроении; | контроль выполнения обучающимися самостоятельной работы |
| размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку; | проверка решения обучающимися заданий |  |
| основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей; | контроль выполнения обучающимися самостоятельной работы |
| стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы; | проверка решения обучающимися заданий |
| наименование и свойства комплектуемых материалов; | контроль выполнения обучающимися самостоятельной работы |
| устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; | контроль выполнения обучающимися самостоятельной работы |
| методы и средства контроля обработанных поверхностей; | контроль выполнения обучающимися самостоятельной работы |

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский техникум промышленных и информационных технологий им.Б.Г.Изгагина»

**Приложение 3.3**

к ПООП-П по профессии

15.01.23 Наладчик станков и

оборудования в механообработке

**ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 03 Основы материаловедения**

2022 год

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |
| --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 03 Основы материаловедения**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина **ОП 03 Основы материаловедения** является обязательной частью Обязательного профессионального блока (ОБП) подготовки ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по профессии. Дисциплина входит в Обязательный профессиональный блок и является частью МДМ 01 Основы металлообработки

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.1.- 1.3, ПК 2.1.-2.3, ПК 3.1.-ПК3.4., ПК4.1 -ПК 4.5

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ПК 1.1. |  |  | З 1.1.04 | правила выбора режимов резания; |
| ПК 1.3. |  |  | З 1.3.02 | основы технологии металлов в пределах выполняемой работы |
| ПК 3.3. | У 3.3.01 | устанавливать технологическую последовательность обработки |  |  |
| ОК 1 | Уо 01.01 | распознавать задачу и/или проблему  в профессиональном и/или социальном контексте | З о 01.01 | актуальный профессиональный  и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| Уо 01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | З о 06.02 | основные источники информации  и ресурсы для решения задач и проблем  в профессиональном и/или социальном контексте |
| Уо 01.03 | определять этапы решения задачи | З о 01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной  и смежных областях |
| Уо 09.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | З о 01.04 | методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| ОК 2 | Уо 02.01 | определять задачи для поиска информации; | Зо 02.01 | основные источники информации  и ресурсы для решения задач и проблем  в профессиональном и/или социальном контексте |
| Уо 02.02 | определять необходимые источники информации; | Зо 02.02 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной  и смежных областях |
| Уо 02.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; | Зо 02.03 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; |
| Уо 02.04 | выделять наиболее значимое в перечне информации; |  |  |
|  | Уо 02.05 | оценивать практическую значимость результатов поиска; |  |  |
| Уо 02.06 | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; |  |  |
| ОК 3 | Уо 03.01 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности | Зо 03.01 | содержание актуальной нормативно-правовой документации |
| Уо 03.02 | применять современную научную профессиональную терминологию | Зо 03.02 | современная научная и профессиональная терминология |
|  |  |
| Уо 03.03 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности |  |  |
| ОК 4 | Уо 04.01 | организовывать работу коллектива  и команды | З о 04.01 | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности |
| Уо 04.02 | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |  |  |
| ОК 5 | Уо 05.01 | грамотно излагать свои мысли  и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | З о 05.01 | особенности социального и культурного контекста |
| З о 05.02 | правила оформления документов  и построения устных сообщений |
| ОК 6 | Уо 06.01 | описывать значимость своей профессии | З о 06.01 | значимость профессиональной деятельности по профессии |
|  | У1 Выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности | | З1 классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности | |
| У 2 определять свойства материалов с помощью физико-химических методов | | З 2 наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала | |
| У 3 устанавливать взаимосвязь между маркировкой материала и его свойствами | | З 3 правила расшифровки маркировок материалов | |
|  | | З 4 группы материалов и возможности их взаимозаменяемости | |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 78 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 16 |
| **В т.ч.** |  |
| Теоретическое обучение | **58** |
| Лабораторные работы | 0 |
| Практические занятия | 23 |
| Самостоятельная работа | **27** |
| Промежуточная аттестация – диф.зачет 2 | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 03 Основы материаловедения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)** | **Объем часов** | **Коды компетенций и личностных результатов**[[4]](#footnote-4)**, формированию которых способствует элемент программы** | **Код ПК, ОК** | **Код Н/У/З** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |  |  |
| Введение | Цели, задачи, сущность, структура дисциплины. Основные по­нятия и термины; ознакомление с разделами программы. Развитии материаловедения; его роль и значение в техническом прогрессе, при изучении других учебных дисциплин и профессиональных модулей. | **2** | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК2  ОК3,ОК4  ОК5,ОК 6 | У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4 |
| **Раздел 1. Строение и свойства материалов** | |  |  |  |  |
| **Тема 1.1.**  **Типы связей и их влияние на структуру и свойства мате­риалов** | **Содержание учебного материала** |  |  |  |  |
| Ионная, ковалентная, металлическая связь; их природа. Атомно-кристаллическое строение металлов. Механизмы кристаллизации металлов. Микродефекты и макродефекты кристаллической решётки | 4 | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК2  ОК3,ОК4  ОК5,ОК 6 | У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4 |
| **Тема 1.2.**  **Классификация, свойства матери­алов, используе­мых в профес­сиональной деятельности, и методы их определения** | Классификация материалов. Физические и химические свойства металлов (магнитные, тепловые, удельное электрическое сопро­тивление, коррозионная стойкость). Механические свойства ме­таллов и сплавов, методы их определения. Методы определения твёрдости материалов | 10 | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК2  ОК3,ОК4  ОК5,ОК 6 | У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4 |
| **Раздел 2. Сплавы железа с углеродом** | |  |  |  |  |
| **Тема 2.1.**  **Железо. Стали и чугуны** | **Содержание учебного материала** | **10** | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК2  ОК3,ОК4  ОК5,ОК 6 | У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4 |
| Соединения железа с углеродом. Фазы и структуры в сплавах «же­лезо—углерод». Диаграмма состояния «железо—углерод». Прев­ращения в сплавах «железо—цементит». Диаграмма состояния сплавов «железо—цементит». Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали и чугуна. |  |
| Классификация сталей и чугунов. Обозначение и маркировка сталей |  |
| Влияние свойств материалов на способы обработки.  Литье: Специальные виды литья: по выплавляемым моделям, в оболочковые и метал­лические формы; литьё под давлением и центробежное  Физико-механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Прокатное производ­ство. Волочение и прессование. Ковка. Объёмная штамповка  Свариваемость материалов. Термические виды сварки. Сварка давлением без нагрева  Обрабатываемость резанием. |  |  |
| **Практические занятия:**  1. Определение по диаграмме «железо – углерод» сталей и чугунов |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Упражнения по расшифровке маркировок сталей и сплавов |  |  |
| **Тема 2.2.**  **Термическая обработка стали и чугуна** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Виды термической обработки (отжиг, закалка, отпуск, нормали­зация). Химико-термическая обработка (цементация, азотирова­ние). Поверхностная закалка. Термомеханическая обработка. Основное оборудование для термической обработки. |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК2  ОК3,ОК4  ОК5,ОК 6 | У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4 |
| **Практические занятия:**  1. Определение твердости по методу Роквелла, Бринелля  2. Определение прокаливаемости стали |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Упражнения по определению зависимости между маркой стали и ее свойствами |  |  |  |
| **Раздел 3. Конструкционные и инструментальные материалы** | |  |  |  |  |
| **Тема 3.1.**  **Конструкцион­ные железоугле­родистые сплавы** | **Содержание учебного материала** | **8** | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК2  ОК3,ОК4  ОК5,ОК 6 | У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4 |
| 1. Свойства Чугунов их преимущества и недостатки  Требования к эксплуатационным и технологическим свойствам материалов. Легированные стали, их маркировка. Стали общего назначения. Конструкционные машиностроительные стали |  |
| **Практические занятия:**  1. Определение свойств материалов. Подбор материалов с аналогичными свойствами для возможной замены |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Упражнения по расшифровке марок чугуна и стали, подборе аналогов для замены без ухудшения свойств изготовляемой детали |  |
| **Тема 3.2.**  **Материалы с особыми свой­ствами** | **Содержание учебного материала** | 8 |  |  |  |
| Материалы с особыми электрическими и магнитными свойства­ми. Стали, устойчивые к коррозии. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы. Износостойкие и высокопрочные стали |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК2  ОК3,ОК4  ОК5,ОК 6 | У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4 |
| **Тема 3.3.**  **Инструменталь­ные материалы** | **Содержание учебного материала** | 8 |  |  |  |
| Выбор режущего инструмента в зависимости от обрабатываемого материала  Материалы для изго­товления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы) |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК2  ОК3,ОК4  ОК5,ОК 6 | У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4 |
| **Практические занятия:** |  |  |  |  |
| Составление классификации материалов для изготовления металлорежущего инструмента |  |  |  |  |
| **Тема 3.4.**  **Цветные метал­лы и сплавы** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |  |  |
| 1. Расшифровка маркировки легированных конструкционных и инструментальных сталей по химическому составу, свойствам и назначению(выбор материалов для осуществления профессиональной деятельности). |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК2  ОК3,ОК4  ОК5,ОК 6 | У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4 |
| 2. Определение состава, структуры и свойств магниевых, титановых сплавов (составление таблицы сравнительной характеристики материалов) |  |
| **Раздел 4. Неметаллические материалы** | |  |  |  |  |
| **Тема 4.1.**  **Полимеры и пластические массы** | **Содержание учебного материала** | 6 |  |  |  |
| Основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах. Резины. Клеи, герме­тики, лаки и краски |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК2  ОК3,ОК4  ОК5,ОК 6 | У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4 |
| **Тема 4.2.**  **Порошковые и композицион­ные материалы** | **Содержание учебного материала** | 6 |  |  |  |
| Определение, структура и свойства композиционных материа­лов. Дисперсионно-упрочнённые композиционные материалы. Композиты, армированные волокнами. Нанокомпозиты. Керметы. Порошковые спечённые сплавы |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20:ЛР22; ЛР23 | ОК1, ОК2  ОК3, ОК4  ОК5,ОК 6 | У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4 |
| **Самостоятельная работа** | | 27 |  |  |  |
| **Дифференцированный зачет** | | 2 |  |  |  |
| Всего: | | **78** |  |  |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

# 3. условия реализации программы дисциплины

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Кабинет «Материаловедения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке

# 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Кириллова И.К., Мельникова А.Я., Райский В.В. Материаловедение (СПО). Кнорус, 2019.

**3.2.2. Основные электронные издания**

**1.** Адаскин, А. М. Материаловедение машиностроительного производства в 2 ч. Часть 1 : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / А. М. Адаскин. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2020. – 258 с. – ISBN 978-5-534-08154-1. – Текст : непосредственный.

2. Черепахин, А.А., Материаловедение. : учебное пособие / А. А. Черепахин, И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов. — Москва: КноРус, 2021. — 237 с. — ISBN 978-5-406-08287-4. — URL:https://book.ru/book/940102 (дата обращения: 23.08.2022). — Текст : электронный.

**Дополнительные источники:**

1. БердичевскийЕ.Г., Жукова Л.Т., Захаров А.И., Казачкова О.А., Куманин В.И., и др., - «Материаловедение. Энциклопедический словарь». Изд-во: «Кнорус», 2019.
2. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www>. [modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html](http://modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html)
3. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://twt>. [mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm](http://mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm)
4. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>
5. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: <http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml>
6. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электрон­ный ресурс]. — Режим доступа: <http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml>
7. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: [www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm](http://www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm)
8. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm>
9. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.electrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/>harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/
10. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, техни­ческий аудит. — Режим доступа:<http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html>

# 4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| **Умения:**  У1 Выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности  У 2 определять свойства материалов с помощью физико-химических методов  У 3 устанавливать взаимосвязь между маркировкой материала и его свойствами | Правильно выбирает материалы для выполнения видов работ  Владеет приемами определения свойств материалов  Правильно расшифровывает маркировки материалов  Умеет выбрать аналоги для замены материала без потери свойств | Оценка выполнения практических действий |
| **Знания**  З1 классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности  З 2 наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала  З 3 правила расшифровки маркировок материалов  З 4 группы материалов и возможности их взаимозаменяемости | Соотносит материал с группой по классификации    Знает правила маркировки материалов, свойства и область применения материалов  применять основные свойства и классификацию материалов, исполь­зующихся в профессиональной деятельности | Тестирование  Устный опрос  Пояснение результатов практических действий |

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский техникум промышленных и информационных технологий им. Б.Г. Изгагина»

**Приложение 3.4**

к ПООП-П по профессии/специальности***15.01.23 Наладчик станков и***

***оборудования в механообработке***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ**

**ОП 04. Общие основы технологии металлообработки и**

**работ на металлорежущих станках**

**2022 год*СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП 04. Общие основы технологии металлообработки и**

**работ на металлорежущих станках»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «**ОП 04. Общие основы технологии металлообработки и**

**работ на металлорежущих станках**» является обязательной частью Обязательного профессионального блока (ОБП) подготовки ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по профессии. Дисциплина входит в Обязательный профессиональный блок и является частью МДМ 01 Основы металлообработки

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 3.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ПК 4.2. |  |  | З 4.2.01 | **Знания:** устройство сверлильных, токарных, фрезерных, копировально-шпоночно-фрезерных и шлифовальных станков различных типов |
|  |  | З 4.2.02 | правила подналадки и проверки на точность сверлильных, токарных, фрезерных, копировально-шпоночно-фрезерных и шлифовальных станков различных типов; |
| ПК 4.3. | У 4.3.01 | **Умения:** выполнять установку и выверку деталей на столе станка | З 4.3.01 | геометрию специального режущего инструмента |
| У 4.3.02 | выполнять установку и выверку деталей в приспособлениях | З 4.3.02 | правила заточки и установки специального режущего инструмента |
|  |  | З 4.3.03 | Устройство специальных приспособлений для установки деталей |
| ПК 4.4 | У 4.4.01 | выполнять работы по обработке деталей на сверлильных, токарных и фрезерных станках, на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости, с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера | З 4.4.01 | конструкцию приспособлений для установки сложных деталей |
|  | З 4.4.02 | способы установки и выверки деталей |
|  | З 4.4.03 | Параметры точности установки деталей и способы ее оценки |
| ОК 1, ОК 2, ОК 3 | Уо 01.01 | описывать значимость своей *профессии* | З о 01.01 | актуальный профессиональный  и социальный контекст профессии |
| Уо 09.04 | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) | З о 01.02 | значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности) |
| Уо 02.03 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | Зо 02.01 | основные источники информации  и ресурсы для решения задач и проблем  в профессиональном и/или социальном контексте |
| Уо 03.01 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | Зо 02.02 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной  и смежных областях |
| У 4.4.01 | выполнять работы по обработке деталей на сверлильных, токарных и фрезерных станках, на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости, с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера | Зо 02.03 | методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| Зо 03.02 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной  и смежных областях |
| З 4.4.01 | принцип действия однотипных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков |
| З 4.4.02 | правила заточки и установки резцов и сверл |
| З 4.4.03 | виды фрез, резцов и их основные углы, виды шлифовальных кругов и сегментов |
|  | У 1 определять режим резания по справочнику и паспорту станка;  У 2 рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки;  У 3 составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;  У 4 оформлять техническую документацию | | З1 основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;  З2 правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;  З 3 общие сведения о проектировании технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;  З 4 порядок оформления технической документации;  З 5 наименования, назначения и условия применения, наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений;  З 6 устройство, кинематические схемы и принцип работы металлообрабатывающих станков различных типов;  З 7 назначения и правила применения режущего инструмента | |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 159 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 30 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 60 |
| практические занятия *(если предусмотрено)* | 44 |
| *Самостоятельная работа* | 53 |
| **Промежуточная аттестация** | 2 |

***Во всех ячейках со звездочкой (\*) (в случае её наличия) следует указать объем часов, а в случае отсутствия убрать из списка за исключением самостоятельной работы.***

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[5]](#footnote-5), формированию которых способствует элемент программы** | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |  |  |
| **Тема 1.1.**  **Основные сведения об обработке металлов резанием и режущий инструмент.** | **Содержание** | ***8*** |  |  |  |
| Общие сведения о токарной, сверлильной, фрезерной и шлифовальной обработке. Сущность обработки металлов резанием. Основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы. Современное направление развития науки о резании металлов. Основные рабочие движения детали и инструмента. Элементарные сведения о процессе резания и образовании стружки. Элементы резания при обработке металлов резанием (глубина резания, подача, скорость резания). Припуски на обработку. Режущие инструменты: токарные резцы, свёрла, зенкера, развёртки, фрезы, метчики и плашки: их классификация |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20; ЛР22; ЛР23 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 4.4 | Уо 01.01, Уо 09.04, Уо 02.03, Уо 03.01, У 4.4.01, З о 01.01, З о 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 03.02, З 4.4.01, З 4.4.02, З 4.4.03 |
| **Практические работа** |  |
| Выполнение расчетов: Определение частоты вращения шпинделя по заданной скорости резания. Определение режима резания по справочнику и паспорту станка. Выбор количества проходов и глубины резания для конкретных условий обработки (работа со справочником и рабочими чертежами). |  |
| **Тема 1.2.**  **Технологическая оснастка металлорежущих станков** | **Содержание** | ***18*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Классификация оснастки. Основные конструктивные элементы приспособления (корпуса, установочные, зажимные, поворотные устройства и фиксаторы). Опорные поверхности, зажимные элементы и приводы. Требования к установке приспособления на станках. Принципы базирования заготовок в приспособлениях (наименование, назначение, условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений). Типовые конструкции приспособлений для закрепления заготовок (3х и 4х кулачковые патроны, цанговые патроны, планшайбы, поводковые зажимные патроны, консольные оправки, расточные головки, тиски и др.). Графическое обозначение опор зажимов и установочных устройств по ГОСТ 3.1107.-81. |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20; ЛР22; ЛР23 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 4.4 | Уо 01.01, Уо 09.04, Уо 02.03, Уо 03.01, У 4.4.01, З о 01.01, З о 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 03.02, З 4.4.01, З 4.4.02, З 4.4.03 |
| **Тема 1.3.**  **Основные сведения о технологическом и производственном процессах** | **Содержание** | ***20*** |  |  |  |
| Понятие о технологическом и производственном процессах и их элементах. Общие сведения о проектировании технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки. Значение базы для обеспечения технических требований к деталям. Технологическая документация. ЕСТД. Принцип построения технологического процесса. |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20; ЛР22; ЛР23 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 4.4 | Уо 01.01, Уо 09.04, Уо 02.03, Уо 03.01, У 4.4.01, З о 01.01, З о 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 03.02, З 4.4.01, З 4.4.02, З 4.4.03 |
| **Практические работа** |  |
| Составление технологического процесса обработки деталей, изделий на металлорежущих станках. Разбор и анализ технологических процессов обработки типовых деталей на металлорежущих станках. Разработка технологических процессов изготовления типовых деталей (согласно рабочему чертежу) в единичном и массовом производстве. Оформление карты эскизов с графическими обозначениями, опор, зажимов и установочных устройств по ГОСТ 3.1107.-81 (оформление технологической документации). |  |
| **Тема 1.4.**  **Общие сведения о механизмах и деталях машин** | **Содержание** | ***20*** |  |  |  |
| Основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин. Звенья механизмов, кинематические пары и кинематические схемы механизмов. Передаточное отношение и передаточное число.  Передачи между валами с параллельными, пересекающимися и скрещивающимися осями. Ремѐнная, фрикционная, зубчатая, цепная и червячная передачи. Их устройство и назначение. Условные обозначения в кинематических схемах. Способ подсчета передаточного числа. Механизмы, передающие и преобразующие движения. Их устройство, назначение и условные обозначения в кинематических схемах. Основные тенденции конструкций машин и механизмов. Детали машин и требования к ним. Сборочные единицы передач вращательного движения. Оси и валы: их отличие по характеру работы. Подшипники: их разновидность и назначение. Разъемные и неразъемные соединения деталей машин. |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20; ЛР22; ЛР23 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 4.4 | Уо 01.01, Уо 09.04, Уо 02.03, Уо 03.01, У 4.4.01, З о 01.01, З о 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 03.02, З 4.4.01, З 4.4.02, З 4.4.03 |
| **Тема 1.5.**  **Основные сведения о металлорежущих станках: токарных, фрезерных, шлифовальных и сверлильных.** | **Содержание** | ***22*** |  |  |  |
| Конструкция металлообрабатывающего станка Органы управления станков различного вида и типа: токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных и д.р |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20; ЛР22; ЛР23 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 4.4 | Уо 01.01, Уо 09.04, Уо 02.03, Уо 03.01, У 4.4.01, З о 01.01, З о 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 03.02, З 4.4.01, З 4.4.02, З 4.4.03 |
| **Практические работа** |  |
| Чтение кинематических схем современных металлорежущих станков. Определение числа оборотов шпинделя станка на любой скорости вращения (работа с кинематическим схемами станка и паспортом станка). |  |
| **Тема 1.6.**  **Основы резания материалов, инструмент. Инструментальные материалы.** | **Содержание** | ***20*** | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20; ЛР22; ЛР23 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 4.4 | Уо 01.01, Уо 09.04, Уо 02.03, Уо 03.01, У 4.4.01, З о 01.01, З о 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 03.02, З 4.4.01, З 4.4.02, З 4.4.03 |
| Основы резания материалов, инструмент. Инструментальные материалы  Форму заготовки, величину припуска и подсчитать режимы резания для обработки деталей (согласно чертежу) с целью ее изготовления на уроках производственного обучения в мастерской (работа с таблицами и паспортом станочника). |  |
| **Практические работа** |  |
| Растёт настройки станка на режимы обработки при назначенных параметрах с проверкой расчётов в производственной мастерской. Расчет режимов резания по формулам, нахождение требований к режимам по справочникам при разных видах обработки. |  |
| **Тема 1.7.**  **Технологические процессы обработки типовых деталей на металлорежущих станках.** | **Содержание** | ***26*** | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20; ЛР22; ЛР23 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 4.4 | Уо 01.01, Уо 09.04, Уо 02.03, Уо 03.01, У 4.4.01, З о 01.01, З о 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 03.02, З 4.4.01, З 4.4.02, З 4.4.03 |
| Обработка деталей тел вращения. Установка детали, выбор оснастки и инструмента |  |
| **Практические работа** |  |
| Разработка и построение технологических процессов обработки типовых деталей с использованием нормативных и справочных материалов, а также паспорта станков. |  |
| **Тема 1.8.**  **Эксплуатация металлорежущих станков** | **Содержание** | ***15*** |  |  |  |
| Уход за станками. Виды брака из-за неточности станка. Инструменты и приборы, применяемые при проверке станков на точность. Проверка станка на точность согласно требованиям норм точностей |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20; ЛР22; ЛР23 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 4.4 | Уо 01.01, Уо 09.04, Уо 02.03, Уо 03.01, У 4.4.01, З о 01.01, З о 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 03.02, З 4.4.01, З 4.4.02, З 4.4.03 |
| **Практические работа** |  |
| Проверка станка на точность согласно требованиям норм точностей |  |
| **Тема 1.9.**  **Перемещение ддеталей и узлов машин в цехах** | **Содержание** | ***8*** |  |  |  |
| Грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах. Грузоподъёмные приспособления и устройства, применяемые для установки и снятия крупногабаритных и тяжёлых заготовок и приспособлений: их устройство и требование к эксплуатации. Требования Госгортехнадзора к оборудованию и производству работ |  | ЛР13; ЛР16; ЛР17; ЛР20; ЛР22; ЛР23 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 4.4 | Уо 01.01, Уо 09.04, Уо 02.03, Уо 03.01, У 4.4.01, З о 01.01, З о 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 03.02, З 4.4.01, З 4.4.02, З 4.4.03 |
|  | Промежуточная аттестация = дифференцированный зачет |  |  |  |  |
|  | В том числе Самостоятельная работа | ***53*** |  |  |  |
|  | Всего | ***159*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет *«*Кабинет технологий металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке

Лаборатория (Токарный участок №1), оснащенная с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Черепахин, А. А. Технология обработки материалов : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Черепахин. – 3-е изд. – Москва. : Академия, 2008. – 272 с. – ISBN 978-5-7695-5263-2

**3.2.2. Основные электронные издания**

Бунаков, П. Ю. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 208 c. — ISBN 978-5-4488-0095-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| З1 основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;  З2 правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;  З 3 общие сведения о проектировании технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;  З 4 порядок оформления технической документации;  З 5 наименования, назначения и условия применения, наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений;  З 6 устройство, кинематические схемы и принцип работы металлообрабатывающих станков различных типов;  З 7 назначения и правила применения режущего инструмента | *Правильность применения терминов*  *Действия в соответствии с правилами*  *Объяснение последовательности действий при составлении технологического процесса* | *Тестирование*  *Устный опрос,*  *Беседа (пояснения по выполнению практической работы)* |
| У 1 определять режим резания по справочнику и паспорту станка;  У 2 рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки;  У 3 составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;  У 4 оформлять техническую документацию | *Правильность выполнения действий* | *Оценка результатов выполнения практической работы*  *Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы* |

**Приложение 3.5**

к ПООП-П по профессии

15.01.23 Наладчик станков и

оборудования в механообработке

**рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 05 Техническая графика**

2022 год

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |
| --- |
| **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 05 Техническая графика**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина **ОП 05 Техническая графика** является частью Обязательного профессионального блока (ОБП) подготовки ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 4.1, ПК 4.4

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина входит в Обязательный профессиональный блок и является частью МДМ[[6]](#footnote-6). 02 ***Выполнение графических изображений деталей и соединений различными способами***.

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ПК 2.1 |  |  | З 2.1.01 | устройство обслуживаемых однотипных станков и правила проверки их на точность; |
| ПК 2.3. | У 2.3.01 | выполнять необходимые расчеты, связанные с наладкой станков | З 2.3.02 | конструктивные особенности и правила применения универсальных и специальных приспособлений, оснастки |
| ПК 4.3. | У 4.3.02 | выполнять установку и выверку деталей в приспособлениях | З 4.3.01 | геометрию специального режущего инструмента |
| ПК 4.5. | У 4.5.01 | контролировать качество выполненных работ | З 4.5.03 | Правила фиксирования результатов проверки качества изготовленных деталей |
| ОК 1 | Уо 01.01 | **Умения:** распознавать задачу и/или проблему  в профессиональном и/или социальном контексте | Зо 01.01 | **Знания:** актуальный профессиональный  и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| Уо 01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | Зо 01.02 | основные источники информации  и ресурсы для решения задач и проблем  в профессиональном и/или социальном контексте |
|  |  | Зо 01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной  и смежных областях |
|  |  | Зо 01.04 | методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| ОК 2 | Уо 02.01 | **Умения:** определять задачи для поиска информации; | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; |
| Уо 02.02 | определять необходимые источники информации; | Зо 02.02 | приемы структурирования информации; |
| Уо 02.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации |
| Уо 02.08 | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач |  |  |
| ОК 5 | Уо 05.01 | **Умения:** грамотно излагать свои мысли  и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | З о 05.01 | особенности социального и культурного контекста |
|  |  | З о 05.02 | правила оформления документов  и построения устных сообщений |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 118 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 32 |
| в т. ч.: |  |
| Теоретическое обучение | 36 |
| Лабораторные работы | 0 |
| Практические занятия | 42 |
| Самостоятельная работа | 40 |
| Промежуточная аттестация – диф.зачет 2 | |

# 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «*Технические измерения»*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа учащихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций и личностных результатов[[7]](#footnote-7), формированию которых способствует элемент программы** | **КОД Н/У/З** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| **Раздел 1 Геометрическое черчение** | |  |  |  |
| Введение | Чертеж: понятие, история, значение | 2 | ОК1  ОК2  ОК3  ОК4  ОК5  ОК 6  ПК 1.1.  ПК 1.2.  ПК 1.3  ПК 3.3  ПК 4.1  ПК 4.4. |  |
| Тема 1.1 Общие правила оформления чертежей | Единая система конструкторской документации. Рабочие чертежи деталей: понятие, требования, расположение видов, линии чертежа, масштабы, размеры, параметры шероховатости поверхности, порядок чтения. | 20 |  |
| **Практические графические работы**  «Выполнение надписей чертежным шрифтом»  «Линии чертежа»  «Простановка размеров на чертежах деталей»  «Нанесение размеров и параметров шероховатости» |  |  |
| **Самостоятельная работа**  Тест по теме «Линии чертежа», «Общие правила оформления чертежей»  Выполнение графических работ  Чтение чертежей |  |  |
| Тема 1.2 Геометрические построения | Понятие, классификация, деление на равные части углов, отрезков, окружностей. Правила построения сопряжения между прямыми, прямой и окружностью, двумя окружностями (внешнее и внутреннее касание). Вычерчивание контуров деталей. | 20 | ОК1  ОК2  ОК3  ОК4  ОК5  ОК 6  ПК 1.1.  ПК 1.2.  ПК 1.3  ПК 3.3  ПК 4.1  ПК 4.4 |  |
| **Практическая графическая работа**  «Выполнение чертежа детали с применением геометрических построений»  «Деление окружности на равные части».  «Построение контуров деталей с применением сопряжений».  «Вычерчивание контуров деталей» |  |  |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение графических работ  Чтение чертежей |  |  |
| **Раздел 2. Изображения деталей на чертеже** | |  |  |  |
| **Тема 2.1 Чертежи в системе прямоугольных проекций** | Понятие, назначение, классификация. Правила выполнения, проецирование точек, плоских фигур и геометрических тел на три плоскости проекции. Комплексный чертеж: расположение видов. Выполнение эскизов. | 20 | ОК1  ОК2  ОК3  ОК4  ОК5  ОК 6  ПК 1.1.  ПК 1.2.  ПК 1.3  ПК 3.3  ПК 4.1  ПК 4.4 |  |
| **Практическая графическая работа**  «Построение третьей проекции по двум заданным»  «Построение третьего вида детали по двум заданным» |  |  |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение графических работ  Чтение чертежей |  |  |
| **Тема 2.2 Сечения и разрезы** | Сечения: назначение, классификация, правила выполнения, обозначение, графическое обозначение материалов. Разрезы: классификация, назначение, правила выполнения, обозначение. Местные разрезы: назначение, правила выполнения. Соединение части вида и части разреза, условности и упрощения. Сложные разрезы: назначение, правила выполнения. | 18 | ОК1  ОК2  ОК3  ОК4  ОК5  ОК 6  ПК 1.1.  ПК 1.2.  ПК 1.3  ПК 3.3  ПК 4.1  ПК 4.4 |  |
| **Практическая графическая работа**  «Построение сечения»  «Построение чертежей с применением простых и сложных разрезов» |  |  |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение графических работ  Чтение чертежей |  |
| **Тема 5 Аксонометрические проекции** | Построение аксонометрических осей, проекции плоских тел, построение окружности в аксонометрии. | 18 | ОК1  ОК2  ОК3  ОК4  ОК5  ОК 6  ПК 1.1.  ПК 1.2.  ПК 1.3  ПК 3.3  ПК 4.1  ПК 4.4 |  |
| **Практическая графическая работа:**  «Построение проекций геометрических тел расположенных в горизонтальной плоскости»  «Построение детали в двух аксонометрических проекциях»  «Построение окружностей в аксонометрических проекциях» |  |  |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение графических работ  Чтение чертежей |  |  |
| **Тема 6 Техническое рисование** | Последовательность выполнения эскизов. Технический рисунок | 20 | ОК1  ОК2  ОК3  ОК4  ОК5  ОК 6  ПК 1.1.  ПК 1.2.  ПК 1.3  ПК 3.3  ПК 4.1  ПК 4.4 |  |
| **Практическая графическая работа:**  «Выполнение эскиза по модели»  «Технический рисунок модели» |  |  |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение графических работ  Чтение чертежей |  |  |
| **В том числе Самостоятельная работа** | | 40 |  |  |
|  | **Дифференцированный зачет** | 2 |  |  |
| **Итого** | | **118** |  |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

# 3. условия реализации программы дисциплины

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Кабинет «Технической графики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке

# 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Бродский А.М. Техническая графика: учебник для начального профессионально образования /А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов, - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. -400 с.

2. Бродский, А. М. Техническая графика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. М. Бродский. — Москва : Академия, 2019. - 336 с. - ISBN 978-5-7695-9230-0

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Макарова, М. Н. Техническая графика. Теория и практика : учебное пособие / М. Н. Макарова. — Москва : Академический проект, 2020. — 493 c. — ISBN 978-5-8291-3046-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей: учебник для профессиональных учебных заведений -11-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа: Издательский центр «Академия», 2019. - 372 с.: ил.

# Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Умения:** |  |  |
| читать и оформлять чертежи, схемы и графики | Правильно интерпретирует условные обозначения, аргументирует выводы | Экспертная оценка выполнения практических заданий  Наблюдение за практическими действиями  Оценка самостоятельной работы |
| составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок | правильности выполнения практических заданий |
| пользоваться справочной литературой | Использует информацию из справочников для выполнения задания |
| пользоваться спецификацией в процессе чтения сборочных чертежей | Правильно интерпретирует условные обозначения, аргументирует выводы |
| выполнять расчеты величин предельных размеров и допусков по данным чертежа и определять годность заданных действительных размеров | Правильно выполняет алгоритмы расчета, получает верные результаты |
| **Знания:** |  |  |
| основы черчения и геометрии | Объясняет основные понятия | Устный опрос  Тестирование |
| требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД) | Применяет установленные нормы, аргументирует правильность решения |
| правила чтения схем и чертежей обрабатываемых деталей | Правильно трансформирует знаки в речь, объясняет схемы |
| способы выполнения чертежей и эскизов | Правильно применяет правила |

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский техникум промышленных и информационных технологий им.Б.Г.Изгагина»

1. В соответствии с Приложением 3 ПООП-П. [↑](#footnote-ref-1)
2. В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты. [↑](#footnote-ref-2)
3. *Междисциплинарный модуль представляет собой проблемно-ориентированный модуль с интегрированными разделами общепрофессиональных дисциплин и междисциплинарных курсов.* [↑](#footnote-ref-3)
4. В соответствии с Приложением 3 ПООП-П. [↑](#footnote-ref-4)
5. В соответствии с Приложением 3 ПООП-П. [↑](#footnote-ref-5)
6. *Междисциплинарный модуль представляет собой проблемно-ориентированный модуль с интегрированными разделами общепрофессиональных дисциплин и междисциплинарных курсов.* [↑](#footnote-ref-6)
7. [↑](#footnote-ref-7)