

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
/ С.А. Махновский  
«27» февраля 2019 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ  
ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ  
МДК.03.01 Планирование материально-технического обеспечения  
работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и  
средств автоматизации  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств (по отраслям)**

Магнитогорск, 2019

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
Автоматизации технологических  
процессов

Председатель: Н.В. Андрюсенко  
Протокол №6 от 20.02.2019 г.

Методической комиссией

Протокол №5 от 21.02.2019 г.

**Разработчики**

Н.В. Андрюсенко,  
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Методические указания разработаны на основе рабочей программы  
ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания  
систем и средств автоматизации.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА         | 4  |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ | 6  |
| 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ         | 7  |
| Практическое занятие 1          | 7  |
| Практическое занятие 2          | 7  |
| Практическое занятие 3          | 8  |
| Практическое занятие 4          | 8  |
| Практическое занятие 5          | 12 |
| Практическое занятие 6          | 13 |
| Практическое занятие 7          | 14 |
| Практическое занятие 8          | 15 |
| Практическое занятие 9          | 16 |
| Практическое занятие 10         | 16 |
| Практическое занятие 11         | 17 |
| Практическое занятие 12         | 17 |

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

Ведущей дидактической целью является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации, МДК.03.01 Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, предусмотрено проведение практических занятий. В рамках практического занятия обучающиеся могут выполнять одну или несколько практических работ.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

**уметь:**

- У1. разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

Содержание практических занятий ориентировано на формирование общих компетенций по профессиональному модулю программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

А также формированию **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.

**ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

**ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

**ОК 09.** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 10.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

**ОК 11.** Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Выполнение обучающимися практических и/или лабораторных работ по ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации, МДК.03.01 Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации направлено на:

- *обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;*

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

| Разделы/темы   | Темы практических/лабораторных занятий  | Количество часов | Требования ФГОС СПО (уметь)  |
|--|---|------------------|--|
| Тема 03.01.01<br>Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации. | Практическое занятие №1 Изучение проектной и технической документации на монтаж систем и средств автоматизации            | 4                | У1, У01.4, У01.9, У02.2, У02.4 У03.1 У07.2 У10.7 У11.9             |
|  | Практическое занятие №2 Разработка плана производства работ по монтажу систем и средств автоматизации                     | 6                | У1, У01.4, У01.9, У02.2, У02.4 У03.1 У07.2 У10.7                   |
|  | Практическое занятие №3 Оформление журнала заданий и журнала производства работ   | 4                | У1, У01.4, У01.9, У02.2, У02.4 У03.1 У07.2 У10.7                   |
|  | Практическое занятие №4 Разработка графика ремонта оборудования КИПиА   | 4                | У1, У01.4, У01.9, У02.2, У02.4 У03.1 У07.2 У10.7 У11.9             |
|  | Практическое занятие №5 Разработка ежемесячного графика технического обслуживания оборудования КИПиА                      | 4                | У1, У01.4, У01.9, У02.2, У02.4 У03.1 У07.2 У10.7 У11.9             |
|  | Практическое занятие №6 Разработка графика калибровки и проверки средств измерений  | 4                | У1, У01.4, У01.9, У02.2, У02.4 У03.1 У07.2 У09.1 У10.7 У11.9       |
|  | Практическое занятие №7 Составление месячного плана работы участка по монтажу КИПиА                                       | 4                | У1, У01.4, У01.9, У02.2, У02.4 У03.1 У07.2 У09.1 У10.7 У11.9       |
| Тема 03.01.02<br>Материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.   | Практическое занятие №8 Составление заявки на материалы и инструменты при монтаже систем и средств автоматизации          | 4                | У1, У01.4, У01.9, У02.2, У02.4 У03.1 У07.2 У09.1 У10.7 У11.1 У11.9 |
|  | Практическое занятие №9 Оформление акта выполненных работ по монтажу систем и средств автоматизации                       | 4                | У1, У01.4, У01.9, У02.2, У02.4 У03.1 У07.2 У10.7 У11.1 У11.9       |
|  | Практическое занятие №10 Разработка ежемесячных и годовых заявок на материалы.  | 4                | У1, У01.4, У01.9, У02.2, У02.4 У03.1 У07.2 У10.7 У11.1 У11.9       |
|  | Практическое занятие №11 Оформление актов списания расходных материалов   | 4                | У1, У01.4, У01.9, У02.2, У02.4 У03.1 У07.2 У09.1 У10.7 У11.1 У11.9 |
|  | Практическое занятие №12 Составление заявки на материалы и инструменты при техническом обслуживании средств автоматизации | 4                | У1, У01.4, У01.9, У02.2, У02.4 У03.1 У07.2 У09.1 У10.7 У11.1 У11.9 |
| <b>ИТОГО</b>   |   | <b>50</b>        |  |

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

#### **Тема 03.01.01 Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации**

##### **Практическое занятие №1**

##### **Изучение проектной и технической документации на монтаж систем и средств автоматизации**

###### **Цель:**

- изучить процесс автоматизации разработки технической документации.

###### **Выполнив работу, Вы будете:**

###### **уметь:**

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

###### **Материальное обеспечение:**

Методические указания к выполнению практической работы.

###### **Задание:**

Изучить проектную и техническую документации на монтаж систем и средств автоматизации.

###### **Порядок выполнения работы**

1. Изучить стандарт организации системы автоматизации. Монтаж и наладка.
2. Заполнить АКТ передачи рабочей документации для производства работ.
3. Заполнить АКТ готовности объекта к производству работ по монтажу систем автоматизации.

###### **Форма представления результата:**

Заполненные: АКТ передачи рабочей документации для производства работ и АКТ готовности объекта к производству работ по монтажу систем автоматизации

##### **Практическое занятие №2**

##### **Разработка плана производства работ по монтажу систем и средств автоматизации**

###### **Цель:**

- научиться планировать производство работ по монтажу систем и средств автоматизации

###### **Выполнив работу, Вы будете:**

###### **уметь:**

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

###### **Материальное обеспечение:**

Методические указания к выполнению практической работы

**Задание:**

Изучить проектную и техническую документации на монтаж систем и средств автоматизации.

**Порядок выполнения работы:**

1. Составить план (последовательность) работ по монтажу систем и средств автоматизации.
2. Заполнить АКТ передачи технических средств систем автоматизации в монтаж.

**Форма представления результата:**

Отчет по работе, содержащий все пункты выполнения задания.

### **Практическое занятие №3 Оформление журнала заданий и журнала производства работ**

**Цель:**

- обучить навыкам оформления журнала заданий работ и журнала производства работ.

**Выполнив работу, Вы будете:****уметь:**

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

**Материальное обеспечение:**

Методические указания к выполнению практической работы

**Задание:**

- ознакомиться и заполнить титульный лист в журнале заданий работ согласно методическим указаниям;
- заполнить титульный лист журнала производства работ согласно методическим указаниям.

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться и заполнить титульный лист в журнале заданий работ согласно методическим указаниям;
2. Заполнить титульный лист журнала производства работ согласно методическим указаниям.

**Форма представления результата:** Заполненные титульные листы журналов.

### **Практическое занятие №4 Разработка графика ремонта оборудования КИПиА**

**Цель:**

- научиться рассчитывать периодичность работ по плановому ТО и ремонту. Составлять годовой план – график ППР оборудования.

**Выполнив работу, Вы будете:****уметь:**

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации



**Материальное обеспечение:**

Методические указания к выполнению практической работы

**Задание:**

1. Ознакомится с методическими указаниями.
2. Составить график ППР на оборудование.

**Порядок выполнения работы:**

1. Выбрать номер оборудование по варианту.

Таблица 1 – Задание

| Вариант | Номер оборудования |    |    |    |    |
|---------|--------------------|----|----|----|----|
|         | 1                  | 6  | 10 | 13 | 15 |
| 1       | 1                  | 6  | 10 | 13 | 15 |
| 2       | 16                 | 2  | 7  | 11 | 14 |
| 3       | 20                 | 17 | 3  | 8  | 12 |
| 4       | 23                 | 21 | 18 | 4  | 9  |
| 5       | 25                 | 24 | 22 | 19 | 5  |

2. Вносим в пустую форму графика ППР наше оборудование.

3. На этом этапе определяем нормативы ресурса между ремонтами и простоя: Смотрим приложение №1 «Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта» выбираем значения периодичности ремонта и простоя при капитальном и текущем ремонтах, и записываем их в свой график.

*Приложение 1***НОРМАТИВЫ ПЕРИОДИЧНОСТИ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ И ТРУДОЕМКОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА**

| № п/п | Наименование оборудования                     | Нормативы ресурса между ремонтами |       | Время простоя оборудования |    |
|-------|---|-----------------------------------|-------|----------------------------|----|
|       |   | Т                                 | К     | Т                          | К  |
| 1     | Кран мостовой Q=3.2т                          | 6000                              | 24000 | 16                         | 32 |
| 2     | Токарно - винторезный станок 1М63             | 6720                              | 40320 | 8                          | 40 |
| 3     | Токарно - винторезный станок 16К20            | 6720                              | 40320 | 8                          | 40 |
| 4     | Наждак  | 12500                             | 37500 | 2                          | 4  |
| 5     | Машина листогибочная ИВ 2144                  | 3000                              | 9000  | 2                          | 6  |
| 6     | Пресс ножницы комбинированные НБ 5221Б        | 3500                              | 10500 | 4                          | 8  |
| 7     | Зигмашина ИВ 2716                             | 20000                             | 40000 | 1                          | 2  |
| 8     | Ножницы кривошипные НЗ118                     | 1500                              | 6000  | 4                          | 8  |
| 9     | Трансформатор сварочный                       | 1200                              | 2400  | 16                         | 32 |
| 10    | Машина листогибочная трехволковая ИВ 2216     | 4000                              | 12000 | 16                         | 32 |
| 11    | Отделочно-расточной вертикальный станок 2733П | 2800                              | 11200 | 4                          | 8  |
| 12    | Зигмашина ВМ С76В                             | 20000                             | 40000 | 1                          | 2  |
| 13    | Трансформатор сварочный ТДМ 401-У2            | 1200                              | 2400  | 16                         | 32 |
| 14    | Выпрямитель для дуговой сварки ВДУ - 506С     | 1200                              | 2400  | 8                          | 16 |
| 15    | Кран мостовой Q=1т                            | 6000                              | 24000 | 16                         | 32 |
| 16    | Вертикально - фрезерный станок 6М13П          | 6720                              | 40320 | 8                          | 32 |

|    |   |       |       |    |    |
|----|---|-------|-------|----|----|
| 17 | Выпрямитель для дуговой сварки ВДУ - 506С | 1200  | 2400  | 8  | 16 |
| 18 | Вертикально - сверлильный станок ГС2112   | 6720  | 40320 | 8  | 32 |
| 19 | Вертикально-фрезерный станок 6М13П        | 6720  | 40320 | 8  | 32 |
| 20 | Полуавтомат сварочный                     | 1200  | 2400  | 16 | 32 |
| 21 | Кран мостовой Q=3.2т                      | 6000  | 24000 | 16 | 32 |
| 22 | Токарно - винторезный станок 1М63         | 6720  | 40320 | 8  | 32 |
| 23 | Токарно - винторезный станок 16К20        | 6720  | 40320 | 8  | 32 |
| 24 | Наждак                                    | 12500 | 37500 | 2  | 4  |
| 25 | Вертикально - фрезерный станок 6М13П      | 6720  | 40320 | 8  | 32 |

4. Для выбранного оборудования нам необходимо определиться с количеством и видом ремонтов в предстоящем году. Для этого нам необходимо определить количество отработанных часов оборудования (расчет условно ведется с января месяца) (см. приложение 2)

Приложение 2

**УЧЕТ ВРЕМЕНИ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ**

| № п/п | Наименование оборудования                     | Месяц года |         |      |        |     |      |      |        |          |         |        |         |
|-------|---|------------|---------|------|--------|-----|------|------|--------|----------|---------|--------|---------|
|       |   | январь     | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь |
| 1     | Кран мостовой Q=3.2т                          | 28         | 32      | 37   | 29     | 34  | 28   | 35   | 27     | 36       | 30      | 28     | 32      |
| 2     | Токарно - винторезный станок 1М63             | 128        | 157     | 161  | 168    | 152 | 165  | 158  | 160    | 162      | 155     | 164    | 165     |
| 3     | Токарно - винторезный станок 16К20            | 128        | 157     | 165  | 168    | 152 | 165  | 158  | 160    | 162      | 155     | 164    | 165     |
| 4     | Наждак  | 35         | 38      | 50   | 57     | 44  | 56   | 48   | 45     | 40       | 35      | 44     | 48      |
| 5     | Машина листогибочная ИВ 2144                  | 68         | 70      | 84   | 80     | 70  | 80   | 75   | 82     | 68       | 74      | 78     | 76      |
| 6     | Пресс ножницы комбинированные НБ 5221Б        | 95         | 90      | 109  | 115    | 90  | 120  | 105  | 98     | 110      | 96      | 103    | 96      |
| 7     | Зигмашина ИВ 2716                             | 58         | 60      | 62   | 64     | 60  | 50   | 59   | 65     | 63       | 54      | 66     | 63      |
| 8     | Ножницы кривошипные НЗ118                     | 8          | 10      | 6    | 4      | 10  | 7    | 8    | 5      | 6        | 4       | 3      | 8       |
| 9     | Трансформатор сварочный                       | 120        | 125     | 140  | 140    | 125 | 120  | 130  | 140    | 135      | 123     | 125    | 120     |
| 10    | Машина листогибочная трехволковая ИБ 2216     | 68         | 70      | 84   | 80     | 70  | 80   | 75   | 78     | 82       | 76      | 80     | 74      |
| 11    | Отделочно-расточной вертикальный станок 2733П | 28         | 30      | 32   | 34     | 32  | 30   | 28   | 32     | 30       | 32      | 28     | 31      |
| 12    | Зигмашина ВМ С76В                             | 39         | 48      | 38   | 52     | 56  | 35   | 33   | 44     | 28       | 27      | 35     | 42      |

| 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  |
|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 13 | Трансформатор сварочный ТДМ 401-У2        | 110 | 120 | 140 | 120 | 140 | 130 | 125 | 135 | 140 | 120 | 130 | 125 |
| 14 | Выпрямитель для дуговой сварки ВДУ - 506С | 155 | 160 | 168 | 162 | 168 | 180 | 182 | 170 | 174 | 182 | 180 | 160 |
| 15 | Кран мостовой Q=1т                        | 10  | 15  | 14  | 15  | 12  | 13  | 15  | 12  | 14  | 10  | 9   | 12  |
| 16 | Вертикально - фрезерный станок 6М13П      | 120 | 125 | 161 | 168 | 152 | 165 | 158 | 160 | 162 | 158 | 164 | 165 |
| 17 | Выпрямитель для дуговой сварки ВДУ - 506С | 155 | 160 | 168 | 162 | 168 | 180 | 182 | 170 | 174 | 182 | 180 | 160 |
| 18 | Вертикально - сверлильный станок ГС2112   | 68  | 77  | 75  | 67  | 72  | 65  | 70  | 74  | 85  | 98  | 68  | 35  |
| 19 | Вертикально-фрезерный станок 6М13П        | 120 | 125 | 161 | 168 | 152 | 165 | 158 | 160 | 162 | 158 | 164 | 165 |
| 20 | Полуавтомат сварочный                     | 142 | 140 | 164 | 164 | 142 | 164 | 160 | 154 | 162 | 148 | 166 | 160 |
| 21 | Кран мостовой Q=3.2т                      | 28  | 32  | 37  | 29  | 34  | 28  | 35  | 27  | 36  | 30  | 28  | 32  |
| 22 | Токарно - винторезный станок 1М63         | 128 | 157 | 161 | 168 | 152 | 165 | 158 | 160 | 162 | 155 | 164 | 165 |
| 23 | Токарно - винторезный станок 16К20        | 128 | 157 | 165 | 168 | 152 | 165 | 158 | 160 | 162 | 155 | 164 | 165 |
| 24 | Наждак                                    | 35  | 38  | 50  | 57  | 44  | 56  | 48  | 45  | 40  | 35  | 44  | 48  |
| 25 | Вертикально - фрезерный станок 6М13П      | 120 | 125 | 161 | 168 | 152 | 165 | 158 | 160 | 162 | 158 | 164 | 165 |

Трудоемкости ремонта и полного планового осмотра

| Виды работ                     | Наименование работ | Капитальный ремонт                 | Текущий ремонт | Осмотр | Осмотр перед капитальным ремонтом |  |
|--------------------------------|--------------------|------------------------------------|----------------|--------|-----------------------------------|--|
|                                |                    |                                    |                |        |                                   | Норма времени на единицу ремонтосложности, ч |
| При ремонте механической части | Станочные          | Изготовление заменяемых деталей    | 10,7           | 2,0    | 0,1                               | 0,1  |
|                                |                    | Восстановление деталей             | 3,0            | —      | —                                 | —  |
|                                |                    | Пригонка при сборке                | 0,3            | —      | —                                 | —  |
|                                |                    | Итого                              | 14,0           | 2,0    | 0,1                               | 0,1  |
| Слесарные и др.                |                    | На изготовление заменяемых деталей | 1,1            | 0,2    | —                                 | —  |
|                                |                    | На восстановление деталей          | 0,8            | —      | —                                 | —  |

5. Определяем годовой простой в ремонте.

6. В графе годового фонда рабочего времени указываем количество часов, которое данное оборудование будет находиться в работе за вычетом простоев в ремонте.

7. Сделать вывод.

Годовой план-график планово предупредительного ремонта оборудования можно скачать здесь.

#### **Форма представления результата:**

Составленный график ППР на оборудование.

### **Практическое занятие № 5**

#### **Разработка ежемесячного графика технического обслуживания оборудования КИПиА**

##### **Цель:**

- научиться составлению графика технического обслуживания – подбора прибора, определения периода ремонтов, осмотров, диагностики и настройки.

##### **Выполнив работу, Вы будете:**

###### **уметь:**

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

##### **Материальное обеспечение:**

Методические указания к выполнению практической работы

##### **Задание:**

- внимательно прочитайте теоретический материал, используя рекомендуемую преподавателем литературу.

- ответьте на контрольные вопросы для закрепления теоретического материала.
- выполните задание согласно инструкции.

**Порядок выполнения работы:**

1. Выбрать прибор/оборудование по своему варианту.
2. Вносим в пустую форму графика ППР наше оборудование.
3. На этом этапе определяем нормативы ресурса между ремонтами и простоя (данные брать из открытых источников сети Интернет).
4. Выбираем значения периодичности ремонта и простоя при капитальном и текущем ремонтах, и записываем их в свой график.
5. Для выбранного оборудования нам необходимо определиться с количеством и видом ремонтов в предстоящем году. Для этого нам необходимо определить количество отработанных часов оборудования (расчет условно ведется с января месяца).
6. Определяем годовой простой в ремонте
7. В графе годового фонда рабочего времени указываем количество часов, которое данное оборудование будет находиться в работе за вычетом простоев в ремонте.
8. Сделать вывод

**Форма представления результата:** составленный график технического обслуживания.

**Практическое занятие №6**  
**Разработка графика калибровки и проверки средств измерений**

**Цель:**

- научиться составлению графика калибровки и проверки средств измерений

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

**Материальное обеспечение:**

Методические указания к выполнению практической работы

**Задание:**

1. Изучить [ПР 50.2.016-94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к выполнению калибровочных работ»](#).
2. Изучить [ГОСТ 8.395-80 «Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования»](#)

**Порядок выполнения работы:**

1. Выбрать прибор/оборудование по своему варианту.
2. Заполнить таблицу графика калибровки средств измерений
3. Заполнить таблицу графика проверки средств измерений

**Форма представления результата:**

Заполненные таблицы графика калибровки и проверки средств измерений.

## Практическое занятие №7 Составление месячного плана работы участка по монтажу КИПиА

### Цель:

- научиться составлению месячного плана работы участка по монтажу КИПиА

### Выполнив работу, Вы будете:

#### уметь:

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

### Материальное обеспечение:

Методические указания к выполнению практической работы

### Задание:

1. Изучить методические указания к выполнению практической работы
2. Заполнить таблицу плана работы участка по монтажу.

### Порядок выполнения работы:

1. Изучить методические указания к выполнению практической работы.
2. Заполнить таблицу плана работы участка по монтажу в соответствии с примером.

*График производства работ*

| № п/п | Наименование видов работ, элементов и документов | Работы работ |       | Производительность чел./ч. | коэф-т | коэф-т | коэф-т | коэф-т | коэф-т | коэф-т | Продолжительность выполнения работ (дни) |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|--|--------------|-------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
|       |  | чел-ов       | шт-ов |                            |        |        |        |        |        |        | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |   |   |   |
| 1.1   | Земляные работы                                  | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.2   | Поставка и монтаж оборудования                   | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.3   | Монтаж электропроводки                           | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.4   | Монтаж аппаратуры                                | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.5   | Монтаж систем автоматизации                      | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.6   | Монтаж систем вентиляции                         | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.7   | Монтаж систем кондиционирования                  | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.8   | Монтаж систем отопления                          | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.9   | Монтаж систем водоснабжения                      | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.10  | Монтаж систем канализации                        | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.11  | Монтаж систем электроснабжения                   | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.12  | Монтаж систем вентиляции                         | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.13  | Монтаж систем кондиционирования                  | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.14  | Монтаж систем отопления                          | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.15  | Монтаж систем водоснабжения                      | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.16  | Монтаж систем канализации                        | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.17  | Монтаж систем электроснабжения                   | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.18  | Монтаж систем вентиляции                         | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.19  | Монтаж систем кондиционирования                  | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.20  | Монтаж систем отопления                          | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.21  | Монтаж систем водоснабжения                      | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.22  | Монтаж систем канализации                        | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.23  | Монтаж систем электроснабжения                   | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.24  | Монтаж систем вентиляции                         | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.25  | Монтаж систем кондиционирования                  | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.26  | Монтаж систем отопления                          | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.27  | Монтаж систем водоснабжения                      | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.28  | Монтаж систем канализации                        | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.29  | Монтаж систем электроснабжения                   | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.30  | Монтаж систем вентиляции                         | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.31  | Монтаж систем кондиционирования                  | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.32  | Монтаж систем отопления                          | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.33  | Монтаж систем водоснабжения                      | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.34  | Монтаж систем канализации                        | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.35  | Монтаж систем электроснабжения                   | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.36  | Монтаж систем вентиляции                         | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.37  | Монтаж систем кондиционирования                  | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.38  | Монтаж систем отопления                          | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.39  | Монтаж систем водоснабжения                      | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1.40  | Монтаж систем канализации                        | 100          | 100   | 100                        | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

1 - дни с начала месяца до начала работы  
 2 - время выполнения работы в днях  
 3 - дни с момента окончания работы до конца месяца  
 Число рабочих дней в месяце принимается по таблице 2.1

705-4-094.87-10

### Форма представления результата:

Заполненные таблицы плана работы участка по монтажу.

**Тема 03.01.02 Материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации**

**Практическое занятие №8**

**Составление заявки на материалы и инструменты при монтаже систем и средств автоматизации**

**Цель:**

- научиться составлению заявки на материалы и инструменты при монтаже систем и средств автоматизации.

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

**Материальное обеспечение:**

Методические указания к выполнению практической работы

**Задание:**

1. Изучить методические указания к выполнению практической работы
2. Составить заявку на материалы и инструменты при монтаже.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить методические указания к выполнению практической работы
2. Составить заявку на материалы при монтаже.
3. Составить заявку инструменты при монтаже.

| ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 3   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| ВИД РАБОТ   | СОСТАВ БРИГАДЫ  |  | НОРМА ВРЕМЕНИ   |
| Замена изоляторов в явни U-образной гирлянда крепления средней фазы к железобетонным опорам типа ПНС ВЛ 500 кВ с помощью штанги   | Производитель работ (IV группа по ТБ) . . . . .   | 1  |   |
|   | Электромонтер (III группа по ТБ) . . . . .  | 2  |   |
|   | Водитель телескопической вышки (II группа по ТБ) . . . . .  | 1  |   |
|   | Водитель автомашины (II группа по ТБ) . . . . .   | 1  |   |
|   | Всего . . . . .   | 5 чел.   |   |
| ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНВЕНТАРЬ  | МАТЕРИАЛЫ   | ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА  | МЕХАНИЗМЫ   |
| 1. Трос (двнат) стальной на нагрузку 300 кг длиной 45 м . . . . . 2 компл.<br>2. Строев длиной 3 м (подбирается в зависимости от размера стержневого вилка силовой арматуры) грузоподъемностью 3 т . . . . . 1 шт.<br>3. Винт стержневой грузоподъемностью 3 т . . . . . 1 шт.<br>4. Хомут монтажный . . . . . 1 шт.<br>5. Штанга специальная . . . . . 1 шт.<br>6. Блок грузоподъемностью 600 кг . . . . . 2 шт.<br>7. Оттяжка капроновая длиной 25 м . . . . . 1 шт.<br>8. Инструмент монтерский . . . . . 1 компл. | Изоляторы — количество по потребности   | 1. Каска защитная . . . . . 5 шт.<br>2. Пояс предохранительный . . . . . 3 шт.<br>3. Защитное заземление однофазное в комплекте со штангой . . . . . 3 компл.<br>4. Заземление однофазное для заземления телескопической вышки . . . . . 1 компл.<br>5. Перчатки диэлектрические . . . . . 2 компл.<br>6. Аптечка . . . . . 1 компл. | 1. Телескопическая вышка ТВ-26 . . . . . 1<br>2. Автомашина повышенной проходимости, оборудованная для перевозки людей и приспособлений . . . . . 1   |
| УСЛОВИЯ ТРУДА   | МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ   |  | ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ  |
| Работа выполняется по наряду со снятием напряжения  | Работа выполняется в соответствии с требованиями действующих "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок." - М.: Энергоатомиздат, 1987.<br>Работать с телескопической вышки следует стоя на дне корзины, закрепившись стропом предохранительного пояса.<br>Рама телескопической вышки должна быть заземлена до начала работ. |  | Требования действующих ПТБ предписывают обязательно заземлять провода всех трех фаз. Конструкция и форма сечения штанги могут быть любыми. При данной табелижной схеме момент сопротивления сечения должен быть $W = 9 \cdot 10 \text{ см}^3$ . |

**Форма представления результата:**

Составленная заявка на материалы и инструменты при монтаже

## **Практическое занятие №9**

### **Оформление акта выполненных работ по монтажу систем и средств автоматизации**

**Цель:** научиться составлению акта выполненных работ по монтажу систем и средств автоматизации

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

**Материальное обеспечение:**

Методические указания к выполнению практической работы

**Задание:**

1. Изучить стандарт организации системы автоматизации. Монтаж и наладка.
2. Заполнить АКТ окончания работ по монтажу систем автоматизации.

**Порядок выполнения работы**

1. Изучить стандарт организации системы автоматизации. Монтаж и наладка.
2. Заполнить АКТ окончания работ по монтажу систем автоматизации

**Форма представления результата:**

Заполненный АКТ окончания работ по монтажу систем автоматизации

## **Практическое занятие №10**

### **Разработка ежемесячных и годовых заявок на материалы**

**Цель:**

- сформировать у учащихся знания заполнения документов ежемесячных и годовых заявок на материалы

**Выполнив работу, Вы будете:**

**уметь:**

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

**Материальное обеспечение:**

Методические указания к выполнению практической работы

**Задание:**

1. Изучить методические указания к выполнению практической работы.
2. Составить ежемесячную и годовую заявку на материалы.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить методические указания к выполнению практической работы.
2. Составить ежемесячную заявку на материалы.
3. Составить годовую заявку на материалы.



**Форма представления результата:**

Составленные заявки на материалы.

### **Практическое занятие №11** **Оформление актов списания расходных материалов**

**Цель:** сформировать у учащихся знания заполнения акта на списание материалов

**Выполнив работу, Вы будете:****уметь:**

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

**Материальное обеспечение:**

Методические указания к выполнению практической работы

**Задание:**

1. Изучить методические указания к выполнению практической работы.
2. Рассмотреть пример заполнения акта на списание материалов - <https://assistentus.ru/wp-content/uploads/files/obrazec-akt-na-spisanie-materialov.doc>

**Порядок выполнения работы:**

- 1 Изучить методические указания к выполнению практической работы.
- 2 Заполнить Акт на списание расходных материалов.

Бланк скачать можно по ссылке <https://assistentus.ru/wp-content/uploads/files/blank-akt-na-spisanie-materialov.doc>

**Форма представления результата:**

Заполненный Акт на списание расходных материалов.

### **Практическое занятие №12** **Составление заявки на материалы и инструменты при техническом обслуживании средств автоматизации**

**Цель:** сформировать у учащихся знания заполнения заявки на материалы и инструменты при техническом обслуживании средств автоматизации

**Выполнив работу, Вы будете:****уметь:**

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

**Материальное обеспечение:**

Методические указания к выполнению практической работы

**Задание:**

1. Изучить методические указания к выполнению практической работы.
2. Рассмотреть пример заполнения заявки на материалы и инструменты при техническом обслуживании средств автоматизации.

**3.** Заполнить заявку на материалы и инструменты при техническом обслуживании средств автоматизации.

**Порядок выполнения работы:**

- 1 Изучить методические указания к выполнению практической работы
- 2 Заполнить заявку на материалы и инструменты при техническом обслуживании средств автоматизации
- 3 Заполнить заявку на материалы и инструменты при техническом обслуживании средств автоматизации

**Форма представления результата:**

Заполненная заявка на материалы и инструменты при техническом обслуживании средств автоматизации.

**Критерии оценки:**

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.