Приложение 3

Приложение 1.3.1 к ОПОП-П по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

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

Многопрофильный колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК.03.01 МОНТАЖ И НАЛАДКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ И СВЕТИЛЬНИКОВ

для обучающихся специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных игражданских зданий

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ 6
Практическое занятие №1 6
Практическое занятие №2 7
Практическое занятие №3 7
Практическое занятие №4 8
Практическое занятие №5 9
Практическое занятие №6 10
Практическое занятие №7 11
Практическое занятие №8 12
Практическое занятие №9 13
Практическое занятие №10 14
Практическое занятие №11 15
Практическое занятие №12 15
Практическое занятие №13 16
Практическое занятие №14 17
Практическое занятие №15 18
Практическое занятие №16 19
Практическое занятие №17 20
Практическое занятие №18 21
Практическое занятие №19 21
Лабораторное занятие №1 23
Лабораторное занятие №2 24
Лабораторное занятие №3 25
Лабораторное занятие №4 26
Лабораторное занятие №5 27
Лабораторное занятие №6 28

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические и лабораторные занятия.

Состав и содержание практических и лабораторных 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 лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины профессионального модуля «Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования, осветительных сетей и светильников» предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- У 1.1.1 Определять параметры и нагрузки домовых силовых систем;
- У 1.1.2 Проводить мероприятия по техническому обслуживанию домовых силовыхсистем;
- У 1.1.3 Проводить анализ неисправностей домовых силовых систем;
- У 1.2.1 Определять параметры и нагрузки домовых слаботочных систем;
- У 1.2.2 Проводить мероприятия по техническому обслуживанию домовых слаботочных систем;
- У 1.2.3 Проводить анализ неисправностей домовых слаботочных систем;
- У 1.3.1 Организовывать способы предоставления энергоресурсов потребителям;
- У 1.3.2 Выявлять особенности потребителей разной категории;
- У 1.3.3 Автоматизировать способы поставки электрической энергии;
- У 1.4.1 Проводить мероприятия по техническому обслуживанию при поставкеэлектрической энергии потребителям;
- У 1.4.2 Оценивать эффективность способов поставляемой электрической энергии;
- У 1.4.3 Определять соответствие поставляемой электроэнергии показателям качества;
- У 1.5.1 Применять необходимые нормативные правовые акты, инструктивные иметодические документы;
- У 1.5.2 Ведения учета объемов электрической энергии, предоставляемых потребителям;
- У 1.5.3 Определения величины ущерба, нанесенного предприятию, и объемов потерь электрической энергии;
- У 1.6.1 Систематизировать информацию о количестве, режиме и качестве поставленной электрической энергии по каждому абоненту;
- У 1.6.2 Использовать специализированное программное обеспечение;
- У 1.6.3 Формировать предложения по совершенствованию процессов учета иконтроля поставки электрической энергии.

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению ***профессиональными компетенциями:***

ПК 3.1 Выполнять монтаж питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников

ПК 3.2 Выполнять работы по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников

ПК 3.3 Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит
ПК 3.4 Выполнять наладку электроприводов. А
также формированию ***общих компетенций***:
ОК 01.2 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы;
ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации;
ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией;
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке;
ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике
Выполнение обучающихся практических и лабораторных работ по МДК 03.01 Монтаж и наладка электрооборудования, осветительных сетей и светильников 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 и лабораторные занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1 Монтаж питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильниковПрактическое занятие №1

Техника безопасности при монтаже и ремонте электропроводок и светильников

Цель: изучить технику безопасности при монтаже и ремонте электропроводок и светильников

Выполнив работу, вы будете уметь:
Выполнять работы по монтажу и ремонту электропроводок и светильников в соответствии с техникой безопасности

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 1.1.1

Материальное обеспечение:
таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание: написать конспект в соответствии с планом

Порядок выполнения работы:

1. Указать тему, цели
2. Составить конспект
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Краткий конспект.

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.1 Монтаж питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников

Практическое занятие №2

Изучение условных обозначений элементов электрических схемЦель: научиться

определять основные световые величины путем решения задач

Выполнив работу, вы будете уметь:
Определять основные световые величины

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.1.2, ПК 3.1.3

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:

1. Изучить теоретический материал
2. Решить задачи

Порядок выполнения работы:

1. Указать тему, цели
2. Решить задачи
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.1 Монтаж питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников

Практическое занятие №3 Схемы соединения светильников с различными лампами

Цель: научиться чертить схемы соединения электрических ламп различного типа, и знать принцип их работы

Выполнив работу, вы будете уметь:
Определять схемы соединения электрических ламп различного типа

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.1.2, ПК 3.1.3

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:
1. Изучить теоретический материал
2. Решить задачи, начертить схемы

Порядок выполнения работы:
1. Указать тему, цели
2. Решить задачи, начертить схемы
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.1 Монтаж питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников

Практическое занятие №4Расчет освещения

Цель: научиться производить расчет освещения по методу коэффициента использования светового потока

Выполнив работу, вы будете уметь:
Производить расчет освещения по методу коэффициента использования светового потока

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.1.2, ПК 3.1.3

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:
1. Изучить теоретический материал
2. Решить задачи

Порядок выполнения работы:
1. Указать тему, цели
2. Решить задачи
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.1 Монтаж питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников

Практическое занятие №5

Монтаж светильников и электрических розеток

Цель: ознакомиться с технологией заготовительных работ при выполнении электромонтажных работ, научиться правильно распределять свое рабочее время трудозатраты и экономии материалов

Выполнив работу, вы будете уметь:
Технологию заготовительных работ при выполнении электромонтажных работ

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.1.2, ПК 3.1.3

Материальное обеспечение:

Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:

1. Изучить теоретический материал
2. Решить задачи

Порядок выполнения работы:

1. Указать тему, цели
2. Решить задачи
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.1 Монтаж питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников

Практическое занятие №6

Монтаж щитков и распределительных пунктов

Цель: ознакомиться с технологией заготовительных работ при выполнении электромонтажных работ, научиться правильно распределять свое рабочее время трудозатраты и экономии материалов

Выполнив работу, вы будете уметь:
Технологию заготовительных работ при выполнении электромонтажных работ

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.1.2, ПК 3.1.3

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:

1. Изучить теоретический материал

2. Решить задачи, начертить схемы

Порядок выполнения работы:

1. Указать тему, цели
2. Решить задачи, начертить схемы
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.2 Прокладка проводов и кабелей осветительных сетей и светильников

Практическое занятие №7

Определение марки кабеля, провода

Цель: научить определять параметры кабеля, провода по его маркировке

Выполнив работу, вы будете уметь:
Определять параметры кабеля и требования к маркировке

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.2.1

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:

1. Изучить теоретический материал
2. Решить задачи

Порядок выполнения работы:

1. Указать тему, цели
2. Решить задачи
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.2 Прокладка проводов и кабелей осветительных сетей и светильников

Практическое занятие №8

Контроль качества контактных соединенийЦель: научить определять

контроль качества контактных соединений

Выполнив работу, вы будете уметь:
Определять способы контактных соединений и их качество

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.2.2

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:
1. Изучить теоретический материал
2. Решить задачи

Порядок выполнения работы:
1. Указать тему, цели
2. Решить задачи
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:

оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.2 Прокладка проводов и кабелей осветительных сетей и светильников

Практическое занятие №9

Расчет и выбор проводов осветительной сетиЦель: научить способы расчета

и выбора проводов осветительной сети

Выполнив работу, вы будете уметь:
Определять способы контактных соединений и их качество

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.2.2

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:
1. Изучить теоретический материал
2. Решить задачи

Порядок выполнения работы:
1. Указать тему, цели
2. Решить задачи
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.2 Прокладка проводов и кабелей осветительных сетей и светильников

Практическое занятие №10

Изучение элементов электропроводокЦель: изучить элементы

электропроводок и их назначение

Выполнив работу, вы будете уметь:
Определять элементы электропроводок и их назначение

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.2.2

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:
1. Изучить теоретический материал
2. Ответить на вопросы

Порядок выполнения работы:
1. Указать тему, цели
2. Указать элементы электропроводок и их назначение
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.2 Прокладка проводов и кабелей осветительных сетей и светильников

Практическое занятие №11

Составление технологических карт на монтаж проводки и кабелей по лоткамЦель:

составить технологическую карту на монтаж проводки и кабелей по лоткам

Выполнив работу, вы будете уметь:
Составлять технологические карты

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.2.2. ПК 3.2.3

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:
1. Изучить теоретический материал
2. Составить карту

Порядок выполнения работы:
1. Указать тему, цели
2. Составить технологическую карту
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.2 Прокладка проводов и кабелей осветительных сетей и светильниковПрактическое занятие №12

Составление технологических карт на монтаж проводки и кабелей в стальных трубахЦель:

составить технологическую карту на монтаж проводки и кабелей в стальных трубах

Выполнив работу, вы будете уметь:

Составлять технологические карты

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.2.2. ПК 3.2.3

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:
1. Изучить теоретический материал
2. Составить карту

Порядок выполнения работы:
1. Указать тему, цели
2. Составить технологическую карту
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.2 Прокладка проводов и кабелей осветительных сетей и светильников

Практическое занятие №13

Составление технологических карт на монтаж шинопроводаЦель: составить

технологическую карту на монтаж шинопровода

Выполнив работу, вы будете уметь:
Составлять технологические карты

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.2.2. ПК 3.2.3

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:

1. Изучить теоретический материал
2. Составить карту

Порядок выполнения работы:

1. Указать тему, цели
2. Составить технологическую карту
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.3 Наладка электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительствеПрактическое занятие №14

Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах Цель: изучить

нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах

Выполнив работу, вы будете уметь:
Классифицировать нормативные документы

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.3.1

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:

1. Изучить теоретический материал
2. Составить конспект

Порядок выполнения работы:

1. Указать тему, цели
2. Составить конспект, ответить на вопросы

3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.3 Наладка электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительствеПрактическое занятие №15

Послеремонтное испытание пускорегулирующей аппаратурыЦель: изучить

послеремонтное испытание пускорегулирующей аппаратуры

Выполнив работу, вы будете уметь:
Выполнять послеремонтное испытание пускорегулирующей аппаратуры

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.3.1

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:
1. Изучить теоретический материал
2. Составить конспект

Порядок выполнения работы:
1. Указать тему, цели
2. Составить конспект, ответить на вопросы
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.3 Наладка электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительствеПрактическое занятие №16

Проверка и настройка реле времениЦель: изучить этапы проверки и

настройки реле времени

Выполнив работу, вы будете уметь:
Выполнять проверку и настройку реле времени

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.3.2

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:
1. Изучить теоретический материал
2. Составить конспект

Порядок выполнения работы:
1. Указать тему, цели
2. Составить конспект, ответить на вопросы
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.3 Наладка электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительствеПрактическое занятие №17

Наладка аппаратов релейной защиты и автоматикиЦель: изучить этапы

наладки аппаратов релейной защиты и автоматики

Выполнив работу, вы будете уметь:
Выполнять наладку аппаратов релейной защиты и автоматики

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.3.2

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:
1. Изучить теоретический материал
2. Составить конспект

Порядок выполнения работы:
1. Указать тему, цели
2. Составить конспект, ответить на вопросы
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.4 Наладка электроприводовПрактическое занятие №18

Наладка тиристорных электроприводов постоянного тока

Цель: изучить этапы наладки тиристорных электроприводов постоянного тока

Выполнив работу, вы будете уметь:
Выполнять наладку тиристорных электроприводов постоянного тока

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.4.3

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:
1. Изучить теоретический материал
2. Составить конспект

Порядок выполнения работы:
1. Указать тему, цели
2. Составить конспект, ответить на вопросы
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.4 Наладка электроприводовПрактическое занятие №19

Изучение способов сушки двигателейЦель: изучить способы сушки

двигателей

Выполнив работу, вы будете уметь:
Выполнять сушку двигателей

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.4.2

Материальное обеспечение:
Таблицы, учебники, раздаточный материал

Задание:
1. Изучить теоретический материал
2. Составить конспект

Порядок выполнения работы:
1. Указать тему, цели
2. Составить конспект, ответить на вопросы
3. Приготовиться к защите практической работы

Форма предоставления результата
Отчѐт

Ход работы:
Выполнить практическую работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.1 Монтаж питающих и распределительных пультов и щитовосветительных сетей и светильников

Лабораторное занятие №1

Сборка и проверка цепей электрического освещения с лампами накаливания

Цель: 1. Ознакомиться с устройством стенда и принципом работы 2. Ознакомление сосхемами соединения электрического освещения с лампами накаливания

Выполнив работу, вы будете уметь:

- собирать схему
- подключать измерительные приборы

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.1.2, ПК 3.1.3

Материальное обеспечение:
Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"

Задание:

1. Прослушать инструктаж по ТБ
2. Согласно инструкции (прилагается) выполнить лабораторную работу

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с аппаратурой, установленной на стенде.
2. Собрать поочерѐдно все схемы.
3. Снять показания
4. Сделать выводы

Форма предоставления результата
Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, схема, выводы.

Ход работы:
Выполнить работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно собирает электрические схемы, применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно собирает электрические схемы, применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с
«грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; при сборке схемы допускались ошибки
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.1 Монтаж питающих и распределительных пультов и щитовосветительных сетей и светильников

Лабораторное занятие №2

Сборка и проверка цепей электрического освещения с люминесцентными лампами Цель: 1.

Ознакомиться с устройством стенда и принципом работы 2. Ознакомление со схемами соединения электрического освещения с лампами накаливания

Выполнив работу, вы будете уметь:

- собирать схему
- подключать измерительные приборы

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.1.2, ПК 3.1.3

Материальное обеспечение:
Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"

Задание:

1. Прослушать инструктаж по ТБ
2. Согласно инструкции (прилагается) выполнить лабораторную работу

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с аппаратурой, установленной на стенде.
2. Собрать поочерѐдно все схемы.
3. Снять показания
4. Сделать выводы

Форма предоставления результата
Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, схема, выводы.

Ход работы:
Выполнить работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно собирает электрические схемы, применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно собирает электрические схемы, применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; при сборке схемы допускались ошибки
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.1 Монтаж питающих и распределительных пультов и щитовосветительных сетей и светильников

Лабораторное занятие №3

Сборка и проверка цепей управления освещением

Цель: 1. Ознакомиться с устройством стенда и принципом работы 2. Ознакомление сосхемами соединения цепей управления освещением

Выполнив работу, вы будете уметь:

- собирать схему
- подключать измерительные приборы

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.1.2, ПК 3.1.3

Материальное обеспечение:
Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"

Задание:

1. Прослушать инструктаж по ТБ
2. Согласно инструкции (прилагается) выполнить лабораторную работу

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с аппаратурой, установленной на стенде.
2. Собрать поочерѐдно все схемы.
3. Снять показания
4. Сделать выводы

Форма предоставления результата
Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, схема, выводы.

Ход работы:
Выполнить работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно собирает электрические схемы, применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно собирает электрические схемы, применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с
«грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; при сборке схемы допускались ошибки
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.1 Монтаж питающих и распределительных пультов и щитовосветительных сетей и светильников

Лабораторное занятие №4

Монтаж цепи распределительного щита квартиры с двухпроводной электрической сетью и устройством защитного отключения

Цель: 1. Ознакомиться с устройством стенда и принципом работы 2. Ознакомление со схемами соединения и монтажом цепей распределительного щита квартиры с двухпроводной электрической сетью и устройством защитного отключения

Выполнив работу, вы будете уметь:

- собирать схему
- подключать измерительные приборы

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.1.2, ПК 3.1.3

Материальное обеспечение:
Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"

Задание:

1. Прослушать инструктаж по ТБ
2. Согласно инструкции (прилагается) выполнить лабораторную работу

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с аппаратурой, установленной на стенде.
2. Собрать поочерѐдно все схемы.
3. Снять показания
4. Сделать выводы

Форма предоставления результата
Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, схема, выводы.

Ход работы:
Выполнить работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно собирает электрические схемы, применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно собирает электрические схемы, применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; при сборке схемы допускались ошибки
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.3 Наладка электрооборудования на объектах электроснабжения впромышленном и гражданском строительстве

Лабораторное занятие №5

Наладка трансформатора

Цель: 1. Ознакомиться с устройством стенда и принципом работы 2. Выполнить наладку трансформатора

Выполнив работу, вы будете уметь:

- собирать схему
- подключать измерительные приборы

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.3.1.

Материальное обеспечение:
Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"

Задание:

1. Прослушать инструктаж по ТБ
2. Согласно инструкции (прилагается) выполнить лабораторную работу

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с аппаратурой, установленной на стенде.
2. Собрать поочерѐдно все схемы.
3. Снять показания
4. Сделать выводы

Форма предоставления результата
Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, схема, выводы.

Ход работы:
Выполнить работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно собирает электрические схемы, применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно собирает электрические схемы, применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с
«грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; при сборке схемы допускались ошибки
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 1.4 Наладка электроприводовЛабораторное занятие №6

Наладка асинхронного двигателя

Цель: 1. Ознакомиться с устройством стенда и принципом работы 2. Выполнить наладку асинхронного двигателя

Выполнив работу, вы будете уметь:

- собирать схему
- подключать измерительные приборы

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:
ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3
ПК 3.4.3

Материальное обеспечение:
Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"

Задание:

1. Прослушать инструктаж по ТБ
2. Согласно инструкции (прилагается) выполнить лабораторную работу

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с аппаратурой, установленной на стенде.
2. Собрать поочерèдно все схемы.
3. Снять показания
4. Сделать выводы

Форма предоставления результата
Отчет о проделанной работе, заполненная таблица, схема, выводы.

Ход работы:
Выполнить работу согласно инструкции

Критерии оценки:
оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно собирает электрические схемы, применяет его при решении задач.
оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно собирает электрические схемы, применяет его при решении задач;
оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; при сборке схемы допускались ошибки
оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Приложение 1.3.2 к ОПОП-П по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

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

Многопрофильный колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ АБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙМЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 03.02 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГОПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

для обучающихся специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Магнитогорск, 2024

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5 от «31» января 2024г

Методической комиссией МпК
Протокол № 3 от «21» февраля 2024г

Разработчик:
преподаватель отделения №3 "Строительства, экономики и сферы обслуживания" Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Юлиана Александровна Епифанова

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы профессионального модуля «Выполнение работ при монтаже и наладке оборудования, осветительных сетей и светильников».
Содержание практических работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению вида деятельности Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования, осветительных сетей и светильников программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и овладению профессиональными компетенциями для МДК 03.02 Организация работы производственного подразделения (по выбору)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 4

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ 6
Практическое занятие 1 6
Практическое занятие 2 7
Практическое занятие 3 10
Практическое занятие 4 12
Практическое занятие 5 14
Практическое занятие 6 16
Практическое занятие 7 17
Практическое занятие 8 20
Лабораторное занятие 1 21
Лабораторное занятие 2 24
Лабораторное занятие 3 28
Лабораторное занятие 4 31
Лабораторное занятие 5 38
Лабораторное занятие 6 41
Лабораторное занятие 7 44
Практическое занятие 9 46
Лабораторное занятие 8 48
Лабораторное занятие 9 53

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические и лабораторные занятия.

Состав и содержание практических и лабораторных 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) или учебных практических умений (умений решать задачи по математике, информатике и др.), необходимых в последующей учебной деятельности.

В соответствии с рабочей программой профессионального модуля «Выполнение работ при монтаже и наладке электрооборудования, осветительных сетей и светильников», предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

У3.5.1 Разрабатывать мероприятия по подготовке электромонтажных, ремонтных ипуско-наладочных работ;

У3.5.2 Составлять графики проведения электромонтажных, ремонтных и пуско-наладочных работ

У3.5.3 Организовывать работу бригады при выполнении электромонтажных, ремонтных и пуско-наладочных работ;

У3.5.4 Пользоваться инструментами бережливого производства в профессиональнойдеятельности

У3.5.5 Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, качества и эффективность работы производственного подразделения;

У3.5.6 Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ

Содержание практических занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению ***профессиональными компетенциями***:

ПК 3.5 Организовывать работу производственного подразделения на основе принципов бережливого производства

А также формированию ***общих компетенций***:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективнодействовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Выполнение обучающимися практических работ по МДК 03.02 Организация работы производственного подразделения, направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам междисциплинарного курса;

- 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;

- 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 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 2.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже и наладке электрооборудования

Практическое занятие № 1
Построение организационной структуры электромонтажной организации.

Цель:
- формирование умений определять структуры, уровни, звенья управления и строить организационные структуры управления

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
У3.5.1 Разрабатывать мероприятия по подготовке электромонтажных, ремонтных ипуско-наладочных работ.

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.
ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли;
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственномязыке;
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном иностранном языке;
ПК 3.5.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже иналадке электрооборудования

Материальное обеспечение:
Конспект, раздаточный материал, тетрадь для выполнения практических работ

Задание:
1. Построить организационную структуру управления предприятием (подразделением)
2. Сделать анализ организационной структуры управления (тип, преимущества и недостатки).
3. Определите подразделения вашей организации и непосредственных их исполнителей (производственный отдел, отдел по ремонту оборудования, финансовый отдел, маркетинговый отдел, отдел кадров и др.).
   I. Отдел по ремонту оборудования проектируемой организации.
      1. Проанализируйте целевые программы отдела по ремонту оборудования проектируемой организации, технологию и организацию выполнения работ и, связи с поставщиками и субподрядчиками.
      2. Разработайте структуру отдела по ремонту оборудования.

3. Произведите распределение функций между подразделениями отдела по ремонту оборудования.
4. Определите количество сотрудников для каждого подразделения. отдела по ремонту оборудования.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите теоретические сведения и определите основные требования к построению ОСУ.
2. Проведя анализ предложенного набора организаций, определите тип ОСУ этого предприятия. Допускается самостоятельно определить вид предприятия для построения ОСУ.
3. Обоснуйте выбор ОСУ и начертите в тетради для практических работ структуру организации (не забудьте про связи и коммуникацию на предприятии).
4. Определите название предприятия, вид деятельности, должностные обязанности участников организационной структуры.
5. Представьте эмблему и слоган предприятия.
6. Определите тип ОСУ, преимущества и недостатки.

Форма представления результата: выполненная работа в форме схемы организационной структуры управления.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:

работа выполнена полностью, сделаны выводы, аккуратно; в логических рассуждениях и обосновании ответа нет пробелов и ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Оценка «хорошо» выставляется:

работа выполнена полностью, но обоснования выводов недостаточны, неаккуратно; допущена одна ошибка или два-три недочета в выводах;

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме, нет выводов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет изученным материалом, выполнено неверно.

Тема 2.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже и наладке электрооборудования

Практическое занятие № 2
Определение потребности в материально-технических ресурсах

Цель:

- формирование умений определять потребность в материально-технических ресурсах и рассчитывать их количество в зависимости от объема работ

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У3.5.1 Разрабатывать мероприятия по подготовке электромонтажных, ремонтных ипуско-наладочных работ.

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.
ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли;
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственномязыке;
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном иностранном языке;
ПК 3.5.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже иналадке электрооборудования

Материальное обеспечение:
Конспект, раздаточный материал, тетрадь для выполнения практических работ

Задание № 1
По исходным данным в таблице определить потребность предприятия в оборотных средствах по запасным частям и инструментам

№	Показатели	Значение
1	Удельный вес стоимости производственного, силового оборудования, транспортных средств в стоимости основных фондов, %	35
2	Фактический остаток запасных частей в отчетном году, тыс. руб.	30% от стоимости оборудования и транспортных средств
3	Стоимость основных фондов, тыс. руб	-
	- в плановом году	1699,76
	- в отчетном году	На 20 % меньше, чем в плановом
4.	Фактическая стоимость инструмента в эксплуатации, руб	320000
	в том числе ненужные и изношенные, руб	50000
5	Списочная численность работающих, чел:	-
	- в плановом году	1330
	- в отчетном году	1400

1. Определить запас запасных частей для ремонта в отчетном и плановом году
2. Определить запас инструмента

Задание № 2
Проверить обеспеченность предприятия материальными ресурсами для изготовления деталей на выполнение ремонта, если норма расхода материалов – 3,5 кг/шт., фактический годовой выпуск деталей – 1630 шт., остатки материалов на складе – 400 кг, норматив запаса материальных ресурсов – 25 сут.

Задание № 3

Провести анализ рационального использования материальных ресурсов на предприятии.

Наименование деталей	Норма расхода, кг	Фактический расход на деталь, кг	Цена 1 кг металла, тыс.руб.	Фактический объем выпускаемых деталей, тыс. штук
1	2,0	2,2	1,5	150
2	3,0	2,5	2,0	200
3	12,0	15,0	1,0	250
4	25,0	20,0	3,0	300

1. Определить абсолютное и относительное выполнение норм расхода материальных ресурсов;

2. Определить абсолютную и относительную экономию (перерасход) материальных ресурсов в денежном выражении;

3. Сделать вывод.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с условием задачи;
2. Записать данные для решения задачи;
3. Определить показатели использования материальных ресурсов на предприятии;
4. Определить обеспеченность предприятия в материальных ресурсах
5. Сделать выводы об эффективном (неэффективном) использования материальных ресурсов на предприятии.
6. Оформить решение задач в тетради для практических работ.

Форма представления результата:

Работа выполняется в тетрадях для практических работ, сдается в конце занятия в форме решенных задач.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:

работа выполнена полностью, сделаны выводы, аккуратно; в логических рассуждениях и обосновании ответа нет пробелов и ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Оценка «хорошо» выставляется:

работа выполнена полностью, но обоснования выводов недостаточны, неаккуратно; допущена одна ошибка или два-три недочета в выводах;

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме, нет выводов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет изученным материалом, выполнено неверно.

Тема 2.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже и наладке электрооборудования

Практическое занятие № 3
Расчет графика эксплуатационных и ремонтных работ

Цель:
- формирование умений рассчитывать трудоемкость ремонтов и составлять график эксплуатационных и ремонтных работ

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
У3.5.2 Составлять графики проведения электромонтажных, ремонтных и пуско-наладочных работ

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке;
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке;
ПК 3.5.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже и наладке электрооборудования

Материальное обеспечение:
Конспект, раздаточный материал, тетрадь для выполнения практических работ, положение о ТОиР электрооборудования.

Задание № 1
На основании периодичности и продолжительности проведения различных видов ремонтов, составить график ТОиР и структуру ремонтного цикла для заданного режима работы электрооборудования.

Группа режима работы	Продолжительность периода		
	Между текущими и очередными ремонтами, месяцы (Пт)	Между средними ремонтами, годы (Пс)	Ремонтный цикл, годы (Рц)
Электрические машины малой мощности 0,25-100 кВт			
Легкий	12	8	16
Нормальный	6	6	12
Тяжелый	3	3	6
Весьма тяжелый	2	2	4

Особый	2	1	2

Таблица - Структура ремонтного цикла

Тип двигателей	Мощность	Режим работы	Чередование ремонтов	Количество	
				Текущих	Средних

Таблица – Годовой график ТОиР

Тип двигателя	Мощность	Режим работы	Месяц												Дата, год	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Средний	Капитал.

Дата проведения последнего капитального ремонта: 2024 год

Порядок выполнения работы:

1. Определить количество текущих ремонтов между капитальным ремонтом и первым средним ремонтом;
2. Определить количество средних ремонтов в ремонтном цикле
3. Заполнить таблицу – структура ремонтного цикла, определив количество текущих и средних ремонтов в ремонтном цикле;
4. Заполнить таблицу – график ТОиР, определив даты проведения планируемых текущих, капитальных и средних ремонтов;
5. Дату проведения последнего капитального ремонта учитывают по текущему году.

Форма представления результата:

Работа выполняется в тетрадях для практических работ, сдается в конце занятия вформе решенных задач.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:

работа выполнена полностью, сделаны выводы, аккуратно; в логических рассуждениях и обосновании ответа нет пробелов и ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Оценка «хорошо» выставляется:

работа выполнена полностью, но обоснования выводов недостаточны, неаккуратно; допущена одна ошибка или два-три недочета в выводах;

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме, нет выводов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:
допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет изученнымматериалом, выполнено неверно.

Тема 2.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже и наладке электрооборудования

Практическое занятие № 4
Расчет сетевого графика на проведение электромонтажных работ

Цель:
- формирование умений определять последовательность необходимых действий привыполнении послеаварийных работ электротехнического оборудования

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
У3.5.2 Составлять графики проведения электромонтажных, ремонтных и пуско-наладочных работ

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке;
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке;
ПК 3.5.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже и наладке электрооборудования ПК 2.2.2 Оформляет и заполняет техническую документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.2.3 Проверяет и вносит правки в техническую документацию

Материальное обеспечение:
Конспект, раздаточный материал, тетрадь для выполнения практических работ.

Задание № 1
Построить сетевой график, рассчитать раннее свершение события, позднее свершение события, резерв времени и определить критический путь. Заполнить таблицу «Параметры сетевого графика»

№ п/п	Наименование работ	Длительность работ (час)	№ пред-шествующей работы
1	Отключение эл. двигателя и снятие сцепления	2	–
2	Полная разборка двигателя	6	1

3	Чистка и обдувка обмоток	2	2
4	Промывка обмоток смесью 4 – х хлористого углерода с бензином	1	3
5	Проверка состояния бандажей	6	1
6	Пропитка обмоток лаком	2	4
7	Покрытие обмоток электроизоляционной эмалью	6	6
8	Замена неисправных деталей	6	5
9	Проверка колец ротора	2	8
10	Проверка состояния вала шпоночных канавок	2	9
11	Восстановление резьбы в станине, замена подшипниковых стоек	4	10
12	Чистка, промывка подшипников	6	10
13	Сборка двигателя	6	7,11,12
14	Замер воздушного зазора, испытание	5	13

Таблица – Параметры сетевого графика

Шифр работы	t_{i-j}	$t^{рн}_{i-j}$	$t^{ро}_{i-j}$	$t^{пн}_{i-j}$	$t^{по}_{i-j}$	R_{i-j}

Порядок выполнения работы:

1. Построить сетевой график;
2. Рассчитать раннее свершение событий;
3. Рассчитать позднее свершение событий;
4. Определить резерв времени;
5. Определить критический путь;
6. Заполнить таблицу – Параметры сетевого графика;

5. Оформить решение задач в тетради для практических работ.

Форма представления результата:

Работа выполняется в тетрадях для практических работ, сдается в конце занятия вформе решенных задач.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:

работа выполнена полностью, сделаны выводы, аккуратно; в логических рассуждениях и обосновании ответа нет пробелов и ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Оценка «хорошо» выставляется:

работа выполнена полностью, но обоснования выводов недостаточны, неаккуратно; допущена одна ошибка или два-три недочета в выводах;

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме, нет выводов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет изученнымматериалом, выполнено неверно.

Тема 2.2 Организация работ производственного подразделения на основе принципов бережливого производства

Практическое занятие № 5
Расчет основных показателей производительности труда

Цель:
- формирование умений рассчитывать основные показатели эффективной работыперсонала

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
У3.5.3 Организовывать работу бригады при выполнении электромонтажных, ремонтных и пуско-наладочных работ

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке;
ПК 3.5.2 Организация работ производственного подразделения на основе принципов бережливого производства

Материальное обеспечение:
Конспект, раздаточный материал, тетрадь для выполнения практических работ.

Задание № 1
В 2020 году СУ-1 запланировало объем СМР в размере 700 тыс. руб. при среднесписочной численности 58 чел, фактически трест выполнил объем СМР на сумму 780 тыс. руб. при среднесписочной численности рабочих 62 чел.
Определить:
– фактическую выработку;
– число рабочих, необходимых тресту для выполнения фактического объема работ при плановой выработке;
– число рабочих, высвободившихся в результате перевыполнения плана по производительности труда.

Задание № 2

В тресте имеются два управления с одинаковой структурой годового объема работ. Первое управление выполнило годовой объем строительно-монтажных работ собственными силами на 10 200 тыс. руб. при общей численности рабочих 240 чел. Второе управление – соответственно 15 000тыс. руб. при общей численности работающих 312 чел.

Определить: в каком управлении выработка на 1 работника выше и на сколько %

Задание № 3

Определить процент роста выработки в планируемом году по сравнению с отчетным годом на 1 работающего и 1 рабочего.

Исходные данные приведены в таблице № 1.

Показатели	Отчетный год	Плнируемый год
Объем подрядных строитель-но – монтажных работ, выполняемых собственными силами, тыс. руб.	3500	4000
Общая численность аботающих, чел.	500	530
В том числе рабочих	400	410

р

Задание № 3

Строительное управление выполнило годовой объем строительно-монтажных работ собственными силами на сумму 4480 тыс. руб. при среднегодовом составе работающих 640 чел, в том числе: рабочие основного производства – 500 чел, рабочие вспомогательного производства, находящегося на балансе строительного управления – 40 чел, инженерно – технический персонал и служащие управления, участков и вспомогательного производства – 75 чел, персонал обслуживающих и прочих хозяйств – 25 чел.

Определить: среднегодовую выработку на 1 работающего и на 1 рабочего, в том числе на 1 рабочего основного производства.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с условием задачи;
2. Записать данные для решения задачи;
3. Определить показатели производительности труда
4. Сделать выводы по полученным показателям;
5. Оформить решение задач в тетради для практических работ

Форма представления результата:

Работа выполняется в тетрадях для практических работ, сдается в конце занятия вформе решенных задач.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:

работа выполнена полностью, сделаны выводы, аккуратно; в логических рассуждениях и обосновании ответа нет пробелов и ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Оценка «хорошо» выставляется:

работа выполнена полностью, но обоснования выводов недостаточны, неаккуратно; допущена одна ошибка или два-три недочета в выводах;

Оценка «удовлетворительно» выставляется:
допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме, нет выводов;
Оценка «неудовлетворительно» выставляется:
допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет изученнымматериалом, выполнено неверно.

Тема 2.2 Организация работ производственного подразделения на основе принципов бережливого производства

Практическое занятие № 6 Расчет фонда оплаты труда

Цель:
- формирование умений разрабатывать документацию по эксплуатации электрическогои электромеханического оборудования

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
У3.5.3 Организовывать работу бригады при выполнении электромонтажных, ремонтных и пуско-наладочных работ

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке;
ПК 3.5.2 Организация работ производственного подразделения на основе принципов бережливого производства
Материальное обеспечение:
Конспект, раздаточный материал, тетрадь для выполнения практических работ.

Задание № 1
Определить заработную плату рабочего за месяц с учетом районного коэффициента для Южного Урала. Рабочий отработал в течение месяца 25 смен. Длительность смены 8 часов. За каждый процент снижения простоев оборудования установлена премия в размере 35 %. Простои снизились на 3,5 %. Тарифная ставка 32,93 руб.
Задание № 2
Определить заработную плату рабочего за месяц с учетом районного коэффициента для Южного Урала, если ему установлена норма выработки 14 штук за смену, план за месяц – 520 штук, фактически он сделал 590 штук. Тарифная ставка рабочего 50,74 руб. Установлена премия за 100 % выполнение плана 40 %, за каждый процент перевыполнения – 2 %.

Задание№ 3
Определить заработок каждого рабочего за месяц с учетом районного коэффициента для Южного Урала, если в бригаде 4 человека. Тарифные ставки рабочих: 1 – 8,63 руб., 2 – 21,23 руб., 3,4 – 34,61 руб. бригадная норма выработки на смену установлена 200 тонн, фактически бригада за месяц изготовила 5125 тонн продукции. Продолжительность смены 8 часов. Производственная премия на участке 50%.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с условием задачи;
2. Составить данные для решения задачи;
3. Определить форму и систему заработной платы;
4. Определить общую заработную плату, с учетом районного коэффициента;
5. Определить фонд оплаты труда структурного подразделения;
6. Определить отчисления в фонды социального назначения.

Форма представления результата:
Работа выполняется в тетрадях для практических работ, сдается в конце занятия в форме решенных задач.

Критерии оценки
Оценка «оотлично» выставляется:
команда выполнила полный объѐм задания, ответ изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов.
Оценка «хорошо» выставляется:
команда выполнила полный объѐм задания, но могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Ответ изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов.
Оценка «удовлетворительно» выставляется:
команда не выполнила полный объѐм задания, логика и последовательность изложения имеют нарушения; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые обучающиеся способны исправить после наводящих вопросов.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется:
обучающийся или команда не приступили к выполнению задания.

Тема 2.2 Организация работ производственного подразделения на основе принципов бережливого производства

Практическое занятие № 7
Составление сметы затрат на электромонтажные работы

Цель:
- формирование умений рассчитывать основные затраты и составлять смету затрат навыполнение электромонтажных работ

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:

У3.5.3 Организовывать работу бригады при выполнении электромонтажных, ремонтных и пуско-наладочных работ

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке;
ПК 3.5.2 Организация работ производственного подразделения на основе принципов бережливого производства

Материальное обеспечение:
Конспект, раздаточный материал, тетрадь для выполнения практических работ.

Задание: Рассчитать сметную стоимость на приобретение и монтаж электрооборудования по следующим данным:

Наименование оборудования и материалов	Единицы измерения	Мощность, кВт	Кол-во
1	2	3	4
Двигатель Д 806	шт	17	1
Двигатель Д 32	шт	9,5	1
Двигатель Д 814	шт	66	1
Контроллер ПС-160	шт	до 35	2
Контроллер ПС-250	шт	до 70	1
Ящик сопротивления	шт	-	4
Троллеи стальные трехфазные	м	-	40

Таблица – Локальная смета

Наименование оборудования, единицы измерения	количество	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			затраты труда монтажных рабочих, чел/час	
		всего	эксплуатация машин	всего (пз)	Оплата труда рабочих	эксплуатация машин	затраты труда рабочих чел/час	
		оплата труда	в том числе оплата труда			в том числе оплата рабочих	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Монтажные работы								

Итог по разделу 1:							
Раздел 2. Стоимость оборудования и материалов							
Итого по разделу 2:							
Итого по смете:						-	
						-	
Накладные расходы (85%)							
ФОТ=							
Сметная прибыль (65%)							
ФОТ =							
Итого по смете:						-	
						-	
НДС (20%)							
ИТОГО ПО СМЕТЕ:						-	
						-	

Порядок выполнения работы:

1. Определить прямые затраты;
2. Определить накладные затраты
3. Определить сметную прибыль (плановые накопления);
4. Определить сметную стоимость.
5. Заполнить таблицу – Локальная смета

Форма представления результата:

Работа выполняется в тетрадях для практических работ, сдается в конце занятия вформе решенных задач.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:

работа выполнена полностью, сделаны выводы, аккуратно; в логических рассуждениях и обосновании ответа нет пробелов и ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Оценка «хорошо» выставляется:

работа выполнена полностью, но обоснования выводов недостаточны, неаккуратно; допущена одна ошибка или два-три недочета в выводах;

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме, нет выводов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет изученным материалом, выполнено неверно.

Тема 2.2 Организация работ производственного подразделения на основепринципов бережливого производства

Практическое занятие № 8 Расчет эксплуатационных затрат

Цель:
- формирование умений рассчитывать затраты на эксплуатацию электрического и электромеханического оборудования

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
У3.5.3 Организовывать работу бригады при выполнении электромонтажных, ремонтных и пуско-наладочных работ

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке;
ПК 3.5.2 Организация работ производственного подразделения на основе принципов бережливого производства

Материальное обеспечение:
Конспект, раздаточный материал, тетрадь для выполнения практических работ.

Задание 1
Определить общие эксплуатационные затраты на год для двигателя, мощностью 20 кВт, стоимостью 43200 руб., работающему в тяжелом режиме работы. Стоимость 1 кВт – 4,12 руб/чнорма амортизации 10,2%. Фактическое время работы двигателя 6500 ч/год, ФОТ – 1215 тыс.руб. Норма затрат на ремонт – 6%. Накладные расходы – 40%

Порядок выполнения работы:
1. Определить среднеустановленную мощность электрооборудования, (кВт);
2. Определить количество электроэнергии, потребляемой за год (кВт*ч);
3. Определить стоимость электроэнергии на производство потребляемой из сети (руб);
4. Определить амортизационные отчисления (руб);
5. Определить эксплуатационные расходы (руб);
6. Определить общие эксплуатационные расходы для двигателя:

Форма представления результата:
Работа выполняется в тетрадях для практических работ, сдается в конце занятия вформе решенных задач.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:

работа выполнена полностью, сделаны выводы, аккуратно; в логических рассуждениях и обосновании ответа нет пробелов и ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Оценка «хорошо» выставляется:

работа выполнена полностью, но обоснования выводов недостаточны, неаккуратно; допущена одна ошибка или два-три недочета в выводах;

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме, нет выводов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет изученным материалом, выполнено неверно.

Тема 2.2 Организация работ производственного подразделения на основепринципов бережливого производства

Лабораторное занятие № 1
Организация ремонтных работ станочного оборудования(интерактивный раунд 1)

Цель:

- формирование умений выполнять ремонтные работы, соблюдать технологическую последовательность работ, применяя техническую документацию

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У3.5.1 Разрабатывать мероприятия по подготовке электромонтажных, ремонтных ипуско-наладочных работ;

У3.5.4 Пользоваться инструментами бережливого производства в профессиональной деятельности;

У3.5.5 Осуществлять контроль соблюдения технологическойдисциплины, качества и эффективностьработы производственного подразделения.

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;

ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.

ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли;

ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственномязыке;
ОК 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с соблюдением принциповбережливого производства;
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном иностранном языке;
ПК 3.5.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже иналадке электрооборудования
ПК 3.5.2 Организация работ производственного подразделения на основе принциповбережливого производства

Материальное обеспечение:

1. Документация: журнал ОТК, журнал эксплуатации, план-факт производства, паспорт оборудования, пустые бланки инструкций по обслуживанию; описание ролей и инструкции интерактивного раунда; журнал выдачи, заявки на выдачу, бланк диаграммы спагетти, бланк хронометража, заключение о возможности продолжения работ;
2. СИЗ: халат, каскетка, перчатки, очки;
3. Изделия, необходимыми для выполнения производственных работ;
4. Средства уборки (совок, щетка, мусорное ведро)

Оборудование: комплект оборудования и материалов для создания лин-лаборатории «УПРАВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЕМ»: стол производственный – верстак мобильный, тумба мобильная, тележка трехуровневая, шкаф металлический, станок сверлильный, станок токарный, станок шлифовальный, набор слесарного инструмента, набор мерительного инструмента, планшет мобильный, информационный планшет.

Задание:
Организовать ремонтные работ станочного оборудования (токарный станок JET BD-3, шлифовально-полировальный станок JET JSSG-8-M, вертикально-сверлильный станок Корвет 45) – интерактивный раунд 1;
Выполнить контроль качества ремонтных работ.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить кейс-ситуацию;
2. Разделиться на три команды (не более 6 человек в каждой команде), выбрать мастера;
3. Мастер распределяет роли (должности), проводит инструктаж по технике безопасности, контролирует применение СИЗ;
4. Преподаватель определяет для каждой команды зону обслуживания (ТЗ, СЗ, ЗЗ);
5. Каждый участник команды изучает описание своей роли и инструкцию к интерактивному раунду;
6. Команда получает от преподавателя описание аварийного ремонта станка и приступает к выполнению ремонтных работ;
7. Контролер проверяет качество выполнения ремонтных работ в соответствии со стандартом;
8. Команда приводит рабочие места в порядок, возвращает инструменты и комплектующие на склад, инструментальную и транспортировочную тележки на места визуализации, СИЗ в камеры хранения спецодежды;
9. Мастер докладывает преподавателю о выполнении работы.

Кейс-ситуация:
Вы-сотрудники производственного предприятия и находитесь на участке механообработки, на котором происходит производство и обработка деталейавтокомпонентов.
Из-за сложной экономической ситуации и увеличением конкуренции на рынке, Вы решили заняться производственным анализом на предприятии. В ходе проведенного анализа было выявлено, что основной причиной невыдерживания конкуренции на рынке явились высокая стоимость, длительные сроки изготовления продукции, не удовлетворяющее клиента качество.
Вам предстоит выявить производственные потери, определить причины возникновенияпотерь и разработать план мероприятий по предупреждению и устранению этих потерь.

Описание интерактивного раунда 1:
Проводится без стандартов выполнения ремонтных работ.
На участке механической обработки завода «Надѐжные решения» размещены рабочиеместа для трех команд:
Команда 1:
Станок токарный JET BD-3 (мастер, оператор, ремонтник, кладовщик, контролер,менеджер по улучшению).
Команда 2:
Станок вертикально-сверлильный Корвет 45 (мастер, оператор, ремонтник, кладовщик, контролер, менеджер по улучшению).
Команда 3:
Станок шлифовальный JET JSSG-8-M (мастер, оператор, ремонтник, кладовщик,контролер, менеджер по улучшению).

У каждого члена команды есть общее описание роли, инструкция к конкретным действиям в интерактивном раунде.
Также есть индивидуальные документы как для кейсовой части имитации (журнал ОТК, журнал эксплуатации, план-факт производства, паспорт оборудования, пустые бланки инструкций по обслуживанию) так и к интерактивному раунду (журнал выдачи, заявки на выдачу, заключение о возможности продолжения работ)
Рабочие места оснащены оборудованием, инструментом, технической документацией, средствами индивидуальной защиты, изделиями, необходимыми для выполнения производственных и работ и работ по обслуживанию и наладке оборудования.
Также на участке имеются транспортировочная и инструментальная тележки, уголок средств уборки в качестве вспомогательных элементов процессов.
Отдельно выделена зона оперативного управления, где проводятся производственные совещания и мониторинг показателей эффективности работы оборудования.

Процесс работ интерактивного раунда выстроен следующим образом:
Оператор, во время изготовления партии деталей, получает сигнал о необходимости проведения переналадки или обнаруживает карточки с аварийными поломками.
Далее оператор ищет мастера и передаѐт ему информацию о случившемся. Мастер участка идет к ремонтнику и подаѐт заявку через журнал.
Ремонтник подходят к станку, изучают входящую информацию (карточки, беседуют с оператором, изучают документацию), выявляют потребность в инструменте, необходимых запасных частях.
Далее ремонтник находит мастера и обозначают ему потребность.
Мастер идѐт на склады для получения инструмента и запасных частей по заявке.

Кладовщик находит необходимые комплектующие и выдаѐт мастеру, не забыв заполнить журнал учѐта.
Мастер передаѐт полученные комплектующие ремонтнику.
Ремонтник осуществляют работы согласно выданного стандарта, передают результаты работ контролѐру.
Контролѐр даѐт заключение о возможности продолжения производственных работ. В зависимости от результата ремонтник либо 1) идут к мастеру с информацией о возможности продолжения производственных работ 2) для обозначения новой потребности 3) продолжают ремонтные работы вплоть до получения положительного заключения от контролѐра.
По окончанию работ ремонтник сдает мастеру инструмент, детали и демонтированные элементы оборудования для последующей сдачи данных комплектов на склад, а также заключение от контролѐра.
Мастер сдаѐт полученные комплекты на склад, находит ремонтника, расписывается в графе о выполнении в заявке, находит оператора и выдаѐт разрешение на продолжение производственных работ.
Оператор продолжает производство деталей.
Менеджеры по улучшению проводят наблюдение за процессом: делают замеры времени (заполняют бланк хронометража) и фиксацию перемещений участников (диаграмма Спагетти).

Форма представления результата: выполненная работа

Критерии оценки:
Оценка «отлично» выставляется:
команда выполнила полный объѐм задания, не нарушила требований охраны труда и техники безопасности.
Оценка «хорошо» выставляется:
команда выполнила полный объѐм задания, но нарушила требования охраны труда и техники безопасности.
Оценка «удовлетворительно» выставляется:
команда не выполнила полный объѐм задания, имеются нарушения охраны труда и техники безопасности.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется:
обучающийся или команда не приступили к выполнению задания.

Тема 2.2 Организация работ производственного подразделения на основепринципов бережливого производства

Лабораторное занятие № 2 Разработка мероприятий по улучшению процесса ремонта станочного оборудования

Цель:
- формирование умений выявлять проблемы в ходе выполнения работы и разрабатывать мероприятия кайдзен

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:

У3.5.1 Разрабатывать мероприятия по подготовке электромонтажных, ремонтных ипуско-наладочных работ;
У3.5.4 Пользоваться инструментами бережливого производства в профессиональной деятельности;
У3.5.5 Осуществлять контроль соблюдения технологическойдисциплины, качества и эффективностьработы производственного подразделения.

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.
ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли;
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственномязыке;
ОК 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с соблюдением принциповбережливого производства;
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном иностранном языке;
ПК 3.5.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже иналадке электрооборудования
ПК 3.5.2 Организация работ производственного подразделения на основе принциповбережливого производства

Материальное обеспечение:
Документация:
1. бланк диаграммы спагетти;
2. бланк хронометража.

Оборудование: комплект оборудования и материалов для создания лин-лаборатории «УПРАВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЕМ»: флипчарт передвижной, планшет мобильный, калькулятор, информационный планшет.

Задание:
Провести анализ каждой команде заполненных во время интерактивного раунда 1менеджером по улучшению бланков диаграммы спагетти;
Провести анализ каждой команде заполненных во время интерактивного раунда 1менеджером по улучшению бланков хронометража;
Выявить потери и предложить мероприятия по улучшению процесса ремонта станочного оборудования.

Краткие теоретические сведения:
Диаграмма спагетти — инструмент бережливого производства (lean production), позволяющий визуально представить перемещения сотрудника в процессе выполнения работы.

В большинстве случаев, получившаяся диаграмма перемещений напоминает миску со спагетти, поэтому и получила данное название.

Для улучшения необходимо выстроить организацию протекания процесса таким образом, чтобы сократить потери на перемещение, тем самым высвободив полезное время у сотрудника и облегчив ему работу. Данное высвобожденное время сотрудника можно занять дополнительной работой, добавляющей ценности процессу, проведя балансировку операций и тем самым сократить затраты в системе.

Анализ диаграммы спагетти для выработки решений по улучшениям может проводиться путем притягивания объектов за линии полученных траекторий перемещений, тем самым приближая объекты к зоне непосредственной работы и создания ценности для потребителя.

Следствием подобных улучшений становится появление резервов времени, человеческих ресурсов, высвобождение производственных площадей. Это приводит к повышению производительности труда и увеличению прибыли предприятия.

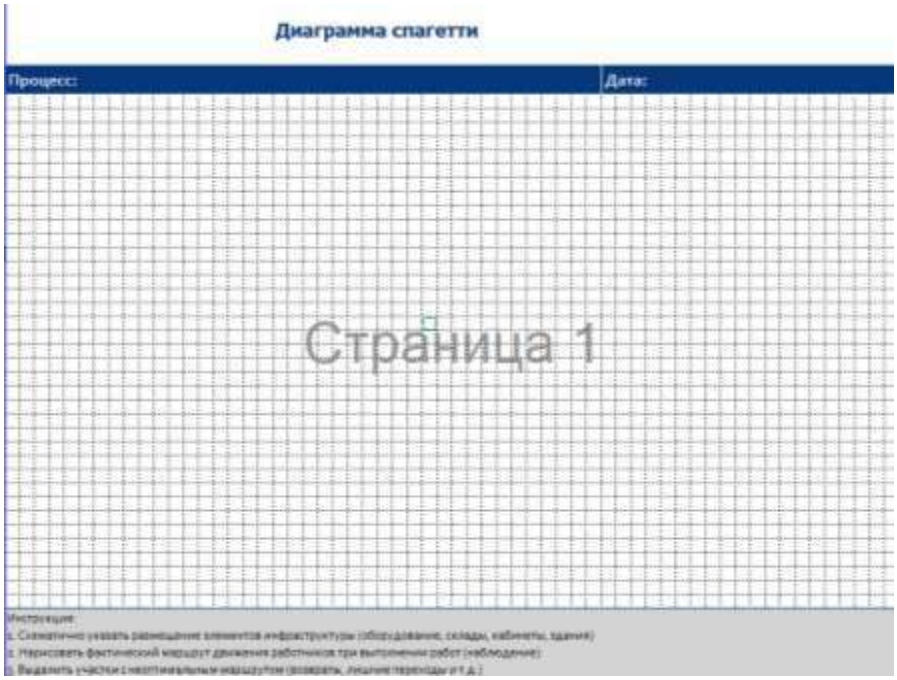

Рисунок 1 – Бланк диаграммы спагетти

Хронометраж — это способ изучения временных затрат путем замеров и фиксации продолжительности действий, подлежащих выполнению.
Хронометраж является одним из наиболее популярных методов выявления потерь.

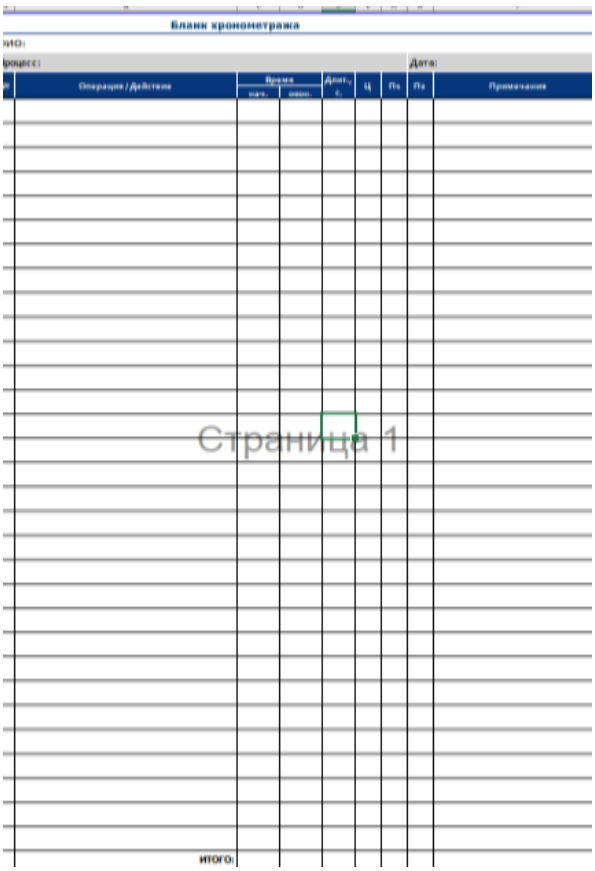

Рисунок 2 – Бланк хронометража

Порядок выполнения работы:

1. Провести анализ диаграммы спагетти: количество линий-перемещений мастера от производственной зоны до склада и обратно, количество перемещений в зоне механообработки других членов команды. Выявить потери на излишнее перемещение.
2. Провести анализ бланка хронометража: рассчитать время на выполнение процесса в целом и каждую операцию (действие), определить для каждой операций ценность, потери первого и второго уровня.
3. Предложить комплекс мероприятий для снижения потерь и улучшения процесса ремонта станочного оборудования.

Форма представления результата: выполненная работа.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:
команда выполнила полный объѐм задания, не нарушила требований охраны труда и техники безопасности.
Оценка «хорошо» выставляется:
команда выполнила полный объѐм задания, но нарушила требования охраны труда и техники безопасности.
Оценка «удовлетворительно» выставляется:
команда не выполнила полный объѐм задания, имеются нарушения охраны труда и техники безопасности.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется:
обучающийся или команда не приступили к выполнению задания.

Тема 2.2 Организация работ производственного подразделения на основепринципов бережливого производства

Лабораторное занятие № 3
Применение методов решения проблем системы всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ)

Цель:

- формирование умений выявлять проблемы в ходе выполнения работы и разрабатывать мероприятия кайдзен

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У3.5.1 Разрабатывать мероприятия по подготовке электромонтажных, ремонтных ипуско-наладочных работ;

У3.5.4 Пользоваться инструментами бережливого производства в профессиональной деятельности;

У3.5.5 Осуществлять контроль соблюдения технологическойдисциплины, качества и эффективностьработы производственного подразделения.

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;

ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.

ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли;

ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственномязыке;

ОК 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с соблюдением принциповбережливого производства;

ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном иностранном языке;

ПК 3.5.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже иналадке электрооборудования

ПК 3.5.2 Организация работ производственного подразделения на основе принциповбережливого производства

Материальное обеспечение:

Документация:

1. бланк показателей общей эффективности оборудования (ОЭО).

Оборудование: комплект оборудования и материалов для создания лин-лаборатории «УПРАВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЕМ»: стол производственный, доска показателей, флипчарт передвижной, планшет мобильный, калькулятор, информационный планшет.

Задание:

1) изучить методы и инструменты решения проблем всеобщего обслуживания оборудования;
2) применить для решения проблемы «Неэффективная работа оборудования» диаграмму «Рыбий скелет», метод «5 почему», ВСН анализ.

Краткие теоретические сведения:

Диаграмма «Рыбий скелет» – это графический метод анализа и формирования причинно-следственных связей, инструментальное средство в форме рыбьего скелета для структурированного определения причин первостепенной проблемы. Другие названия: диаграмма «Рыбья кость», диаграмма «Исикавы».

ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ:

Определяется существующая проблема, требующая разрешения. Формулировка проблемы размещается в прямоугольнике с правой стороны листа бумаги. От прямоугольника влево проводится горизонтальная линия

По краям листа с левой стороны обозначаются ключевые категории причин, влияющихна исследуемую проблему. Количество категорий может изменяться в зависимости от рассматриваемой проблемы.

От названий каждой из категорий причин к центральной линии проводятся наклонныелинии. Они будут являться основными «ветвями» диаграммы Исикавы

Причины проблемы, выявленные в ходе «мозгового штурма», распределяются по установленным категориям и указываются на диаграмме в виде «ветвей», примыкающих к основным «ветвям».

Каждая из причин детализируется на составляющие. Для этого по каждой из них задается вопрос – «Почему это произошло»? Результаты фиксируются в виде «ветвей» следующего, более низкого порядка. Выявляются наиболее значимые и важные причины,влияющие на исследуемую проблему.

Метод решения проблем «5 почему» разработан основателем Toyota Сакити Тоèдой. Последовательно задаются вопросы «Почему», почему оборудование работает неэффективно?

Превращается каждый ответ в следующий вопрос, пока не найдèтся первопричина.

Таблица 8 – Схематичное изображение метода «5 почему?»

ВСН (высокий-средний-низкий) анализ: отвечая на ряд определѐнных ключевых критериев, проблеме присваивается приоритет.
Какой эффект принесѐт устранение проблемы? Насколько проблема влияет на процесс?
В – значительный (например, более 1 млн. руб. в год)
С – не очень значительный (например, от 100 тыс. до 1 млн. руб. в год)Н – незначительный (например, менее 100 тыс. руб. в год)
Насколько часто (вероятно) возникает проблема? В
– с высокой вероятностью (≥ 30% случаев)
С – со средней вероятностью (10-29% случаев)Н – с низкой вероятностью (<10% случаев)

Приоритет	Обозначение на диаграмме	Вероятность влияния, сложность устранения и эффект
Первый	**ВВ**	Значительное влияние на процесс и высокий эффект от устранения, высокая вероятность проявления
Второй	**ВС**	Значительное влияние на процесс и высокий и эффект от устранения, средняя вероятность проявления
Третий	**СВ**	Среднее влияние на процесс и средний эффект от устранения, высокая вероятность проявления
Четвертый	**ВН, СС, НВ**	Значительное влияние на процесс и высокий эффект от устранения, низкая вероятность проявления. Среднее влияние на процесс, средний эффект от устранения, средняя вероятность проявления. Низкое влияние на процесс и низкий эффект от устранения, высокая вероятность проявления

Рисунок 9 – Обозначения ВСН анализа

Порядок выполнения работы:

1) определить проблему, требующую решение. Например, неэффективная работ станочного оборудования;
2) применить метод решения проблемы – построить диаграмму «Рыбий скелет»;
3) применить метод решения проблемы – метод «5 почему»;
4) применить метод ВСН анализ на диаграмме «Рыбий скелет» (использовать буквенные и цветовые обозначения).
5) Мастеру сформулировать вывод по проделанной работе.

Пример построения диаграммы «Рыбий скелет»:

Рисунок 10 – Диаграмма Исикавы

Форма представления результата: выполненная работа.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:

работа выполнена полностью, сделаны выводы, аккуратно; в логических рассуждениях и обосновании ответа нет пробелов и ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Оценка «хорошо» выставляется:

работа выполнена полностью, но обоснования выводов недостаточны, неаккуратно; допущена одна ошибка или два-три недочета в выводах;

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме, нет выводов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет изученным материалом, выполнено неверно.

Тема 2.2 Организация работ производственного подразделения на основепринципов бережливого производства

Лабораторное занятие № 4

Расчѐт и анализ показателей всеобщего обслуживания оборудования (TPM)

Цель:

- формирование умений рассчитывать показатели эффективности работы оборудования

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У3.5.1 Разрабатывать мероприятия по подготовке электромонтажных, ремонтных ипуско-наладочных работ;

У3.5.4 Пользоваться инструментами бережливого производства в профессиональной деятельности;

У3.5.5 Осуществлять контроль соблюдения технологическойдисциплины, качества и эффективностьработы производственного подразделения.

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;

ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.

ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли;

ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке;

ОК 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;

ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном иностранном языке;
ПК 3.5.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже иналадке электрооборудования
ПК 3.5.2 Организация работ производственного подразделения на основе принциповбережливого производства

Материальное обеспечение:
Документация:

1. описание ролей и инструкций интерактивного раунда 1;
2. план-факт производства за месяц (пакет документов мастера);
3. журнал эксплуатации и обслуживания оборудования (пакет документов оператора);
4. паспорт оборудования (пакет документов ремонтника);
5. журнал контроля качества (пакет документов контролѐра);
6. бланк показателей общей эффективности оборудования (ОЭО).

Оборудование: комплект оборудования и материалов для создания лин-лаборатории «УПРАВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЕМ»: стол производственный, доска показателей, флипчарт передвижной, планшет мобильный, калькулятор, информационный планшет.

Задание:

1) рассчитать показатель общей эффективности оборудования;
2) рассчитать показатели системы всеобщего обслуживания оборудования;
3) записать полученные значения на доске показателей всеобщего обслуживания оборудования и графически представить показатель общей эффективности оборудования (графа «раунд 1»);
4) мастеру сделать вывод о текущей ситуации на «производстве».

Краткие теоретические сведения:
Общая эффективность оборудования (ОЭО)- комплексный показатель, отражающий все проблемы с оборудованием в численной форме. Позволяет определить эффективность мероприятий по устранению проблем с оборудованием, работой персоналом и качеством.
Одной из концепций философии Бережливого производства является Всеобщий уход за оборудованием (ТРМ или ВОО), ключевым показателем которого является **ОЭО (Общая Эффективность Оборудования)**.
Цель ТРМ (ВОО): повышение эффективности технического обслуживания, сокращение поломок и простоев, в том числе на переналадку, повышение производительности труда, сокращение сроков окупаемости оборудования.
Рассчитывается показатель ОЭО как произведения трѐх коэффициентов Доступность (учитывает потери времени из-за простоев оборудования), Эффективность (учитывает потери в скорости, которые включают в себя все факторы, вызывающие снижение рабочей скорости оборудования по сравнению с заданной или максимально возможной), Качество (учитывает потери в качестве, которые включают в себя производство несоответствующей стандартам продукции).
Критерии оценки расчета ОЭО:
- меньше 65% - неэффективно, необходим анализ причин и разработка мероприятия по устранению выявленных упущений;

- 65-75%- удовлетворительно;
- более 75% - хорошо;
- более 85% – отлично.

Порядок выполнения работы:

1. Рассчитать показатель общей эффективности оборудования по формуле:

ОЭО = Доступность × Эффективность × Качествоили

ОЭО = Кэ ×Кп ×Кк

где Кэ – коэффициент эксплуатационной готовности оборудования,
Кп – коэффициент производительности (коэффициент скорости) оборудования,К к – коэффициент качества.

1.1. Рассчитать коэффициент эксплуатационной готовности оборудования по формуле:

$$Кэ = \frac{(\text{запланированное время работы оборудования} - \text{общее время незапланированных простоев оборудования за месяц}),\ \text{мин.}}{\text{запланированное время работы оборудования за месяц},\ \text{мин.}}$$

1.2. Рассчитать коэффициент производительности оборудования по формуле:

$$Кп = \frac{(\text{время цикла} \times \text{количество фактически произведенных деталей, с учетом брака и доработок за месяц})}{(\text{запланированное время работы оборудования} - \text{общее время незапланированных простоев оборудования за месяц})}$$

Общее время незапланированных простоев оборудования за месяц – это все простои оборудования, включая настройку, замену инструмента, ожидание обслуживания, плановое обслуживание, переналадки, остановки производства, аварийные остановки

1.3. Рассчитать коэффициент качества по формуле:

$$\textbf{Кк} = \frac{(\text{общая произведенная продукция} - \text{дефектная продукция} - \text{доработанная продукция},)\ \text{шт./месяц}}{\text{общая произведенная продукция в месяц},\ \text{шт.}}$$

2. Рассчитать показатели системы всеобщего обслуживания оборудования (ВОО):

2.1. Рассчитать **среднее время ремонта** (Mean Time To Repair, MTTR) - показатель выражается в минутах, измеряется время от диагностирования ошибки до еѐ исправления (успешного прохождения теста).

$$\textbf{Среднее время ремонта} = \frac{\text{общее время незапланированных простоев оборудования за месяц},\ \text{мин}}{\text{количество простоев (ремонтов) за месяц},\ \text{шт}}$$

2.2. Рассчитать **среднее время между отказами- поломками** (Mean Time Between Failure, MTBF) - показатель выражается в минутах и характеризует надѐжность восстанавливаемого прибора, устройства или технической системы. Показывает среднее время функционирования оборудования между поломками (незапланированными простоями).

Среднее время между отказами (поломками)=

$$\frac{\text{(запланированное время работы оборудования}-\text{общее время незапланированных простоев оборудования за месяц), мин}}{\text{количество простоев (ремонтов)за месяц, шт}}$$

2.3. Рассчитать **коэффициент использования оборудования** (%) - характеризующий степень производительного использования активной части производственных основных фондов.

$$\text{Ки} = \frac{\text{произведенная продукция за месяц, шт.}}{\text{максимально возможное количество продукции, шт.}} \times 100\%$$

Максимально возможное количество продукции рассчитывается исходя из доступности оборудования 24/7.

2.4. Дополнительно можно рассчитать **стоимость технического обслуживания на единицу продукции** (Maintenance Cost Per Unit, MCPU) - характеризует отношение всех затрат, связанных с обслуживанием и ремонтом оборудования, на единицу произведенной продукции за один и тот же период времени.

$$\text{С/с} = \frac{\text{стоимость обслуживания оборудования за месяц, руб.}}{\text{количество произведенных единиц продукции за месяц, шт.}}$$

Одно из основных условий правильности расчетов является включения в затраты:

- Стоимость квалифицированных ресурсов, относящихся к обслуживанию оборудования, то есть:

- все непрямые почасовые зарплаты и льготы;
- оплату за сменность и сверхурочные премии;
- квалифицированных специалистов, подготавливающих заказы на закупки и осуществляющих планирование работ.

- Накладные расходы:

  - стоимость материалов и их хранения на складах;
  - все затраты, связанные с центральным обслуживанием оборудования и ремонтом промышленных погрузчиков.

Расчеты показывают, что как при плановом, так и при аварийном простое меняются и числитель и знаменатель, а именно при аварийном ремонте увеличивается стоимость обслуживания оборудования (за счет проведения долгосрочных ремонтов, оплаты сверхурочных часов ремонтному персоналу, завышенной стоимости запасных частей при срочной закупке и доставке) и снижается количество произведѐнных единиц продукции (за счет увеличения времени простоя оборудования). Тем самым исходя из формулы можно сказать, что при увеличении числителя и уменьшении знаменателя увеличивается и коэффициент стоимости, а это обозначает что себестоимость единицы продукции возрастает в случае проведения аварийных ремонтов.

3. Расчет показателей всеобщего обслуживания оборудования произвести на бланках.

Бланк для расчета показателей общей эффективности оборудования (ОЭО)

№	Показатель	Формула расчета	Раунд 1	Раунд 2	Раунд 3	Раунд 4
1	Общая эффективность оборудования (ОЭО)	ОЭО = Доступность × Эффективность × Качествоили ОЭО = Кэ × Кп × Кк				
2	Доступность = коэффициент эксплуатационной готовности оборудования (Кэ)	$Кэ = \frac{ВРОзапл - Пнезапл}{ВРОзапл}$ где ВРОзапл – время работы оборудования запланированное, мин.; Пнезапл – простои оборудования незапланированные, мин.				
3	Эффективность = коэффициент производительности оборудования (Кп)	$Кп = \frac{ВЦ \times Q\ факт}{ВРОзапл - Пнезапл}$ где ВЦ – время цикла, мин.; $Q\ факт$ – количество произведенных деталей (включая брак и доработки), шт.				
4	Качество = коэффициент качества(Кк)	$Кк = \frac{(Qфакт - Qдеф - Qдор)}{Qфакт}$ где Qдеф – дефектная продукция, шт.; Qдор – доработанная продукция, шт.				
5	Среднее время ремонта (ВРср), мин.	$ВРср = \frac{Пнезапл}{Пкол-во}$ где Пкол-во – количество незапланированных простоев, шт.				

6	Среднее время между отказами (поломками) ВмОср, мин.	$\text{ВмОср} = \frac{\text{ВРОзапл} - \text{Пнезапл}}{\text{Пкол} - \text{во}}$				
7	Коэффициент использования оборудования (Ки), %	$\text{Ки} = \frac{Q\text{факт}}{Q\text{план}} \times 100\%$ где Qплан – плановый объѐм выпуска продукции, шт.				

4. Результаты значений отобразить на доске показателей всеобщего обслуживания оборудования.

Рисунок 7- Информационный стенд общей эффективности оборудования

5. Мастеру сделать вывод о текущей ситуации на «производстве» (оценить показатели ОЭО по критериям, представленным в теоретической части).

Форма представления результата: выполненная работа.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:
работа выполнена полностью, сделаны выводы, аккуратно; в логических рассуждениях и обосновании ответа нет пробелов и ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Оценка «хорошо» выставляется:
работа выполнена полностью, но обоснования выводов недостаточны, неаккуратно; допущена одна ошибка или два-три недочета в выводах;

Оценка «удовлетворительно» выставляется:
допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме, нет выводов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:
допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет изученным материалом, выполнено неверно.

Тема 2.2 Организация работ производственного подразделения на основепринципов бережливого производства

Лабораторное занятие № 5

Организация процесса переналадки станочного оборудования(интерактивный раунд 2)

Цель:

- формирование умений выполнять процесс переналадки оборудования, соблюдать технологическую последовательность работ, применяя техническую документацию

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У3.5.1 Разрабатывать мероприятия по подготовке электромонтажных, ремонтных ипуско-наладочных работ;

У3.5.4 Пользоваться инструментами бережливого производства в профессиональной деятельности;

У3.5.5 Осуществлять контроль соблюдения технологическойдисциплины, качества и эффективностьработы производственного подразделения.

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;

ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.

ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли;

ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственномязыке;

ОК 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с соблюдением принциповбережливого производства;

ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке;

ПК 3.5.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже иналадке электрооборудования

ПК 3.5.2 Организация работ производственного подразделения на основе принципов бережливого производства

Материальное обеспечение:

Документация: журнал ОТК, журнал эксплуатации, паспорт оборудования, краткие инструкции по переналадке; описание ролей и инструкции интерактивного раунда; журнал заявок на переналадку, заявки на выдачу ТМЦ, журнал учета ТМЦ, бланк диаграммы спагетти, бланк хронометража, заключение о возможности продолжения работ;

1. СИЗ: халат, каскетка, перчатки, очки;

2. Изделия, необходимыми для выполнения производственных работ;
3. Средства уборки (совок, щетка, мусорное ведро)

Оборудование: комплект оборудования и материалов для создания лин-лаборатории «УПРАВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЕМ»: стол производственный – верстак мобильный, тумба мобильная, тележка трехуровневая, шкаф металлический, станок сверлильный, станок токарный, станок шлифовальный, набор слесарного инструмента, набор мерительного инструмента, планшет мобильный, информационный планшет.

Задание:

1) Организовать переналадку станочного оборудования с выпуска изделия «А» на выпуск изделия «Б» (токарный станок JET BD-3, шлифовально-полировальный станок JET JSSG-8-M, вертикально-сверлильный станок Корвет 45) – интерактивный раунд 3;
2) Выполнить контроль качества ремонтных работ.

Порядок выполнения работы:

1) Изучить кейс-ситуацию;
2) Разделиться на три команды (не более 6 человек в каждой команде), выбрать мастера;
3) Мастер распределяет роли (должности), проводит инструктаж по технике безопасности, контролирует применение СИЗ;
4) Преподаватель определяет для каждой команды зону обслуживания (ТЗ, СЗ, ЗЗ);
5) Каждый участник команды изучает описание своей роли и инструкцию к интерактивному раунду;
6) Команда получает от преподавателя карточку с описанием процесса переналадкистанка и приступает к выполнению переналадочных работ;
7) Контролер проверяет качество выполнения работ в соответствии со стандартом;
8) Команда приводит рабочие места в порядок, возвращает инструменты и комплектующие на склад, инструментальную и транспортировочную тележки на места визуализации, СИЗ в камеры хранения спецодежды;
9) Мастер докладывает преподавателю о выполнении работы.

Кейс-ситуация:

Вы-сотрудники производственного предприятия и находитесь на участке механообработки, на котором происходит производство и обработка деталейавтокомпонентов.

Вам необходимо организовать переналадку станка с выпуска изделия «А» на выпуск изделия «Б».

Вам предстоит выявить производственные потери, определить причины возникновения потерь и разработать план мероприятий по предупреждению и устранению этих потерь.

Описание интерактивного раунда 2:

Проводится без стандартов выполнения переналадки.

На участке механической обработки завода «Надѐжные решения» размещены рабочиеместа для трех команд:

Команда 1:

Станок токарный JET BD-3 (мастер, оператор, наладчик, кладовщик, контролер,менеджер по улучшению).

Команда 2:

Станок вертикально-сверлильный Корвет 45 (мастер, оператор, наладчик, кладовщик, контролер, менеджер по улучшению).

Команда 3:

Станок шлифовальный JET JSSG-8-M (мастер, оператор, наладчик, кладовщик,контролер, менеджер по улучшению).

У каждого члена команды есть общее описание роли, инструкция к конкретным действиям в интерактивном раунде.

Также есть индивидуальные документы как для кейсовой части имитации (журнал ОТК, журнал эксплуатации, план-факт производства, паспорт оборудования, пустые бланки инструкций по обслуживанию) так и к интерактивному раунду (журнал выдачи, заявки на выдачу, заключение о возможности продолжения работ)

Рабочие места оснащены оборудованием, инструментом, технической документацией, средствами индивидуальной защиты, изделиями, необходимыми для выполнения производственных и работ и работ по обслуживанию и наладке оборудования.

Также на участке имеются транспортировочная и инструментальная тележки, уголок средств уборки в качестве вспомогательных элементов процессов.

Отдельно выделена зона оперативного управления, где проводятся производственные совещания и мониторинг показателей эффективности работы оборудования.

Процесс работ интерактивного раунда выстроен следующим образом:

Оператор, во время изготовления партии деталей, получает сигнал о необходимости проведения переналадки станка.

Далее оператор ищет мастера и передаѐт ему информацию. Мастер участка идет к наладчику и подаѐт заявку через журнал.

Наладчик подходят к станку, изучают входящую информацию (карточки, беседуют с оператором, изучают документацию), выявляют потребность в инструменте, необходимых комплектующих.

Далее наладчик находит мастера и обозначают ему потребность.

Мастер идѐт на склады для получения инструмента и комплектующих по заявке.

Кладовщик находит необходимые комплектующие и выдаѐт мастеру, не забыв заполнить журнал учѐта.

Мастер передаѐт полученные комплектующие наладчику.

Наладчик осуществляет работы согласно выданного стандарта, передает результаты работ контролѐру.

Контролѐр даѐт заключение о возможности продолжения производственных работ. В зависимости от результата наладчик либо 1) идут к мастеру с информацией о возможности продолжения производственных работ 2) для обозначения новой потребности 3) продолжают наладочные работы вплоть до получения положительного заключения от контролѐра.

По окончанию работ наладчик сдает мастеру инструмент, детали и демонтированные элементы оборудования для последующей сдачи данных комплектов на склад, а также заключение от контролѐра.

Мастер сдаѐт полученные комплекты на склад, находит наладчика, расписывается в графе о выполнении в заявке, находит оператора и выдаѐт разрешение на продолжение производственных работ.

Оператор продолжает производство деталей.

Менеджеры по улучшению проводят наблюдение за процессом: делают замеры времени (заполняют бланк хронометража) и фиксацию перемещений участников (диаграмма Спагетти).

Форма представления результата: выполненная работа

Критерии оценки:
Оценка «отлично» выставляется:
команда выполнила полный объѐм задания, не нарушила требований охраны труда и техники безопасности.
Оценка «хорошо» выставляется:
команда выполнила полный объѐм задания, но нарушила требования охраны труда и техники безопасности.
Оценка «удовлетворительно» выставляется:
команда не выполнила полный объѐм задания, имеются нарушения охраны труда и техники безопасности.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется:
обучающийся или команда не приступили к выполнению задания.

Тема 2.2 Организация работ производственного подразделения на основепринципов бережливого производства

Лабораторное занятие № 6
Внедрение технологии быстрой переналадки станочного оборудования SMED (интерактивный раунд 3)

Цель:
- формирование умений выполнять процесс быстрой переналадки оборудования, соблюдать технологическую последовательность работ, применяя техническую документацию

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
У3.5.1 Разрабатывать мероприятия по подготовке электромонтажных, ремонтных ипуско-наладочных работ;
У3.5.4 Пользоваться инструментами бережливого производства в профессиональной деятельности;
У3.5.5 Осуществлять контроль соблюдения технологическойдисциплины, качества и эффективностьработы производственного подразделения.

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.
ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли;
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке;

ОК 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с соблюдением принциповбережливого производства;
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке;
ПК 3.5.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже иналадке электрооборудования
ПК 3.5.2 Организация работ производственного подразделения на основе принципов бережливого производства

Материальное обеспечение:

1. Документация: журнал ОТК, журнал эксплуатации, паспорт оборудования, полные инструкции (стандарты) по переналадке; описание ролей и инструкции интерактивного раунда; журнал заявок на переналадку, заявки на выдачу ТМЦ, журнал учета ТМЦ, бланк диаграммы спагетти, бланк хронометража, заключение о возможности продолжения работ;
2. СИЗ: халат, каскетка, перчатки, очки;
3. Изделия, необходимыми для выполнения производственных работ;
4. Средства уборки (совок, щетка, мусорное ведро)

Оборудование: комплект оборудования и материалов для создания лин-лаборатории «УПРАВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЕМ»: стол производственный – верстак мобильный, тумба мобильная, тележка трехуровневая, шкаф металлический, станок сверлильный, станок токарный, станок шлифовальный, набор слесарного инструмента, набор мерительного инструмента, планшет мобильный, информационный планшет.

Задание:

1) Ознакомиться с основными принципами быстрой переналадки (SMED);
2) Организовать переналадку станочного оборудования с выпуска изделия «А» на выпуск изделия «Б» (токарный станок JET BD-3, шлифовально-полировальный станок JET JSSG-8-M, вертикально-сверлильный станок Корвет 45) – интерактивный раунд 4;
3) Выполнить контроль качества ремонтных работ.

Краткие теоретические сведения:

SMED - это метод, разработанный в группе Toyota, используется при анализе и сокращении времени, затраченном при смене производственных серий.

Основная идея быстрой переналадки заключается в разделении всех операций переналадки на внешние и внутренние.

После окончания изготовления партии продукта А, оператор останавливает оборудование, с этого момента начинается переналадка и заканчивается она в тот момент, когда начинается изготовление продукта Б. Очень важно измерять время переналадки, как время между выходом последней единицы партии А и первой единицей партии Б, поскольку именно на стыках процессов изготовления и переналадки кроются потери. Согласно фундаментальной идее быстрой переналадки, время между выходом последней единицы А и первой единицы Б можно разделить на внутреннее и внешнее, а саму переналадку называют внешней и внутренней. Соответственно, операции внутренней и внешней переналадки называются внутренними и внешними операциями переналадки.

Внутренние операции переналадки - все операции, которые можно выполнять **только** при выключенном оборудовании, например:

- Освобождение креплений и снятие инструмента и приспособлений

- Установка инструмента и его крепление
- Регулировки инструмента и оборудования

Внешние операции переналадки - все операции, которые можно и нужно выполнять при включенном оборудовании, например:

- Подготовительные работы, связанные с предварительной сборкой, регулировкой заменяемого инструмента или оснастки, транспортировка к оборудованию, подготовка используемых в работе предметов, таких как комплектующие, материалы, мерительный и другой инструмент;
- Заключительные работы: испытания, контроль, транспортировка снятой с оборудования оснастки и всех предметов, использованных при переналадке.

Только лишь за счет разделения внешних и внутренних операций можно достичь максимального, иногда до 90%, сокращения времени переналадки.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить кейс-ситуацию;
2. Разделиться на три команды (не более 6 человек в каждой команде), выбрать мастера;
3. Мастер распределяет роли (должности), проводит инструктаж по технике безопасности, контролирует применение СИЗ;
4. Преподаватель определяет для каждой команды зону обслуживания (ТЗ, СЗ, ЗЗ);
5. Каждый участник команды изучает описание своей роли и инструкцию к интерактивному раунду;
6. Команда получает от преподавателя карточку с описанием процесса переналадки станка и приступает к выполнению переналадочных работ;
7. Контролер проверяет качество выполнения работ в соответствии со стандартом;
8. Команда приводит рабочие места в порядок, возвращает инструменты и комплектующие на склад, инструментальную и транспортировочную тележки на места визуализации, СИЗ в камеры хранения спецодежды;
9. Мастер докладывает преподавателю о выполнении работы.

Кейс-ситуация:

Вы-сотрудники производственного предприятия и находитесь на участке механообработки, на котором происходит производство и обработка деталейавтокомпонентов.

Вам необходимо организовать переналадку станка с выпуска изделия «А» на выпуск изделия «Б». Для снижения потерь при переналадке и переостнастке оборудования, быстрого реагирования на запросы потребителей, провести работы в соответствии с принципами быстрой переналадки (SMED).

Описание интерактивного раунда 3:

Проводится с применением стандартов выполнения переналадки.

На участке механической обработки завода «Надѐжные решения» размещены рабочиеместа для трех команд:

Команда 1:

Станок токарный JET BD-3 (мастер, оператор, наладчик, кладовщик, контролер,менеджер по улучшению).

Команда 2:

Станок вертикально-сверлильный Корвет 45 (мастер, оператор, наладчик, кладовщик, контролер, менеджер по улучшению).

Команда 3:

Станок шлифовальный JET JSSG-8-M (мастер, оператор, наладчик, кладовщик, контролер, менеджер по улучшению).

У каждого члена команды есть общее описание роли, инструкция к конкретным действиям в интерактивном раунде.
Также есть индивидуальные документы как для кейсовой части имитации (журнал ОТК, журнал эксплуатации, план-факт производства, паспорт оборудования) так и к интерактивному раунду (журнал заявки на переналадку, заявки на выдачу ТМЦ, журнал учета ТМЦ, заключение о возможности продолжения работ.)
Рабочие места оснащены оборудованием, инструментом, технической документацией, средствами индивидуальной защиты, изделиями, необходимыми для выполнения производственных и работ и работ по обслуживанию и наладке оборудования.
Также на участке имеются транспортировочная и инструментальная тележки, уголок средств уборки в качестве вспомогательных элементов процессов.
Отдельно выделена зона оперативного управления, где проводятся производственные совещания и мониторинг показателей эффективности работы оборудования.

Процесс работ интерактивного раунда аналогичен интерактивному раунду 2.Форма

представления результата: выполненная работа

Критерии оценки:
Оценка «отлично» выставляется:
команда выполнила полный объѐм задания, не нарушила требований охраны труда и техники безопасности.
Оценка «хорошо» выставляется:
команда выполнила полный объѐм задания, но нарушила требования охраны труда и техники безопасности.
Оценка «удовлетворительно» выставляется:
команда не выполнила полный объѐм задания, имеются нарушения охраны труда и техники безопасности.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется:
обучающийся или команда не приступили к выполнению задания.

Тема 2.2 Организация работ производственного подразделения на основепринципов бережливого производства

Лабораторное занятие № 7 Организация работы склада по системе КАНБАН

Цель:
- формирование умений разрабатывать карточки канбан для визуализации эффективной организации работы склада

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
У3.5.1 Разрабатывать мероприятия по подготовке электромонтажных, ремонтных ипуско-наладочных работ;

У3.5.4 Пользоваться инструментами бережливого производства в профессиональной деятельности;
У3.5.5 Осуществлять контроль соблюдения технологическойдисциплины, качества и эффективностьработы производственного подразделения.

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.
ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли;
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственномязыке;
ОК 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с соблюдением принциповбережливого производства;
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке;
ПК 3.5.1 Планирование работ производственного подразделения при монтаже иналадке электрооборудования
ПК 3.5.2 Организация работ производственного подразделения на основе принципов бережливого производства

Материальное обеспечение:

1. Документация: журнал ОТК, журнал эксплуатации, паспорт оборудования, полные инструкции (стандарты) по переналадке; описание ролей и инструкции интерактивного раунда; журнал заявок на переналадку, заявки на выдачу ТМЦ, журнал учета ТМЦ, бланк диаграммы спагетти, бланк хронометража, заключение о возможности продолжения работ;
2. СИЗ: халат, каскетка, перчатки, очки;
3. Изделия, необходимыми для выполнения производственных работ;
4. Средства уборки (совок, щетка, мусорное ведро)

Оборудование: комплект оборудования и материалов для создания лин-лаборатории «УПРАВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЕМ»: шкаф склада, тумба мобильная, тележка трехуровневая, шкаф металлический, станок сверлильный, станок токарный, станок шлифовальный, набор слесарного инструмента, набор мерительного инструмента, планшет мобильный, информационный планшет.

Задание:

1. Ознакомиться с основными принципами инструмента КАНБАН;
2. Разделиться на команды
3. Сделать карточки Канбан
4. Организовать эффективную работу склада, используя карточки Канбан;
5. Выполнить визуализацию основных .

Порядок выполнения работы:

1. Изучить кейс-ситуацию;
2. Разделиться на команды (не более 6 человек в каждой команде), выбрать работника склада хранения, оператора склада, ответственного за пополнение склада, транспортировщика и сборщиков заказов;
3. Преподаватель определяет для каждой команды зону обслуживания (ТЗ, СЗ, ЗЗ);
4. Каждый участник команды изучает описание своей роли и инструкцию к интерактивному раунду;
5. Сборщики получают от преподавателя карточку с описанием задания и приступают к сборке своих заказов;
6. Работник склада хранения засекает время на сборку всех заказов и останавливает время, когда все заказы будут собраны (интерактивный раунд 1);
7. Команда анализирует работу склада и выявляет причины неэффективной работы и составляет план мероприятий для эффективной работы склада, применяя инструменты бережливого производства (карточки и доска Канбан, визуализация, 5S);
8. Работник склада хранения засекает время на сборку всех заказов применяя все инструменты бережливого производства и останавливает время, когда все заказы будут собраны (интерактивный раунд 2);
9. Команда анализирует показатели 2 интерактивного раунда и сравнивает с показателями 1 интерактивного раунда.
10. Команда приводит рабочие места в порядок, возвращает инструменты и комплектующие на склад, инструментальную и транспортировочную тележки на места визуализации, СИЗ в камеры хранения спецодежды;
11. Оператор склада хранения докладывает преподавателю о выполнении работы

Кейс-ситуация:
Вы-работник склада хранения производственного предприятия и находитесь на участке механообработки, на котором происходит производство и обработка деталей. Сборщик на складе сам ищет товар, когда в нем появляется необходимость. Если товара нет, комплектация прерывается, сборщик ищет контейнер, ставит его на место, после чего продолжает отборку и так продолжается до тех пор, пока сборщик не найдет все необходимые комплектующие по заданию

Форма представления результата: выполненная работа

Критерии оценки:
Оценка «отлично» выставляется:
команда выполнила полный объѐм задания, не нарушила требований охраны труда и техники безопасности.
Оценка «хорошо» выставляется:
команда выполнила полный объѐм задания, но нарушила требования охраны труда и техники безопасности.
Оценка «удовлетворительно» выставляется:
команда не выполнила полный объѐм задания, имеются нарушения охраны труда и техники безопасности.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется:
обучающийся или команда не приступили к выполнению задания.

Тема 2.3 Контроль качества и соблюдения безопасных методов выполнения электромонтажных работ

Практическое занятие № 9
Расчет показателей эффективной работы производственного подразделения

Цель:
- формирование умений рассчитывать основные показатели эффективной работыперсонала

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
У3.5.5 Осуществлять контроль соблюдения технологическойдисциплины, качества и эффективностьработы производственного подразделения.

Выполнение практической работы способствует формированию:
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.
ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли;
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственномязыке;
ОК 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с соблюдением принциповбережливого производства;
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке;
ПК 3.5.3 Оценивание качествавыполнения работы производственного подразделения

Материальное обеспечение:
Раздаточный материал с вариантами заданий, тетрадь для практических работ.

Задание № 1
Определить экономическую эффективность капитальных вложений в реконструкциюцеха, если:

1. Годовой выпуск продукции, тыс.тонн.

до реконструкции – 2600после реконструкции – 3600

2. Капитальные вложения, тыс.руб.

до реконструкции – 9100 после реконструкции – 13800

3. Численность рабочих, чел.

до реконструкции – 630после реконструкции – 560

4. Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности – 0,14

Статьи затрат	**Доля УПР, %**	**S_1руб\тонну**	**S_2руб\тонну**
Топливо технологическое	40	0,64	

Электроэнергия	60	0,2	
Пар	40	0,04	
Вода	100	0,12	
Вспомогательные материалы	-	1,5	
Основная зарплата	50	21,7	
Дополнительная зарплата	50	10,5	
Отчисления на соц.страхование	30	3,4	
Износ инструментов	10	0,3	
Текущий ремонт	80	12,8	
Амортизация	100	2,8	
Транспортные расходы	15	0,1	
Прочие расходы	80	31,6	
Итого расходов	-		

Порядок выполнения работы:

1. Определить снижение себестоимости на 1 тонну продукции за счет экономии на УПР.;
2. Определить годовую экономию, полученную после реконструкции цеха;
3. Определит срок окупаемости капитальных вложений;
4. Определить удельные капитальные затраты;
5. Определить годовую экономическую эффективность по приведенным затратам;
6. Определить рост производительности труда в %.
7. Сделать выводы об эффективности работы предприятия.

Форма представления результата:
Работа выполняется в тетрадях для практических работ, сдается в конце занятия вформе решенных задач.

Критерии оценки:
Оценка «отлично» выставляется:
работа выполнена полностью, сделаны выводы, аккуратно; в логических рассуждениях и обосновании ответа нет пробелов и ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);
Оценка «хорошо» выставляется:
работа выполнена полностью, но обоснования выводов недостаточны, неаккуратно; допущена одна ошибка или два-три недочета в выводах;
Оценка «удовлетворительно» выставляется:
допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме, нет выводов;
Оценка «неудовлетворительно» выставляется:
допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет изученным материалом, выполнено неверно.

Тема 2.3 Контроль качества и соблюдения безопасных методов выполнения электромонтажных работ

Лабораторное занятие № 8

Организация рабочего места для безопасного выполнения электромонтажныхработ и на основе принципов бережливого производства (5S)

Цель:
- формирование умений организовывать рабочее место для безопасного выполненияработ в действующих электроустановках

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
У3.5.6 Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.
ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли;
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственномязыке;
ОК 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с соблюдением принциповбережливого производства;
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке;
ПК 3.5.3 Оценивание качествавыполнения работы производственного подразделения

Материальное обеспечение:
Раздаточный материал с вариантами заданий, тетрадь для практических работ.
Оборудование: комплект оборудования и материалов для создания лин-лаборатории «УПРАВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЕМ»

Задание 1
Изучите теоретический материал и ответьте на вопросы:
1. Рабочее место (определение)
2. Какие факторы необходимо учитывать при проектировании рабочего места?
3. Когда трудовые движения рациональны?
4. Каковы требования к планировке рабочего места электромонтера?
5. Оформите в таблицу информацию о применяемом оборудовании на рабочем месте дежурного электромонтера на промышленном предприятии

Таблица – Оснащение рабочего места электромонтера на предприятии

№	**Материально-техническое оснащение рабочего места**	**Предназначение**

Опишите документальное оснащение рабочего места электромонтера промышленного предприятия.

Таблица – Документальное оснащение рабочего места электромонтера

Документация	**Содержание**

1. Какие требования предъявляются к одежде электромонтера на промышленном предприятии?
2. Сколько времени должна составлять продолжительность отдыха электромонтеров на предприятии. Обоснуйте ответ.

Задание 2

Рассмотрите рисунок 1. Следует зарисовать и отметить рабочие зоны в горизонтальной плоскости: 1, 2, А, Б, В. Опишите назначение этих зон.

Задание 3

Предложите мероприятия по совершенствованию организации труда на рабочем месте дежурного электромонтера по опыту прохождения производственной практики на рабочем месте электромонтера промышленного предприятия. Оформите предложения в таблице следующего вида:

Таблица – Организационно-технические мероприятия по оптимизации организации рабочего места электромонтера на промышленном предприятии

Выявленная проблема	Пути решения

Краткие теоретические сведения:

Рабочим местом называется участок работы, оснащенный всем необходимым длявыполнения производственных операций.

В планировке рабочего места должны учитываться требования биомеханики телачеловека: максимальная экономия энергии на трудовые движения и физические усилия.

Трудовые движения рациональны в том случае, если они совершаются одновременно, симметрично, естественно, ритмично и привычно. Все 5 принципов взаимосвязаны. При работе необходимо, чтобы сочеталась работа обеих рук. Физиологически выгодны движения рук симметричные и противоположные по направлению. При этом достигаетсяравновесие тела, что облегчает работу. Рациональны движения по дугам, соответствующим сочленениям тела, а не прямолинейные (хотя последние и являются кратчайшими). Например, рациональнодвижение руки по дуге с центром в локте или в плече. Во всех случаях наиболее целесообразны простые и привычные движения.

Планировка рабочего места *должна обеспечить короткие, неутомительные движения рук, исключить перекладывание инструментов и деталей из одной руки в другую.* Предметы, которые рабочий берет правой рукой, размещают справа, а левой рукой - слева. Инструменты и приспособления располагают в строгом порядке, как на рабочем месте, так и в инструментальных шкафах и в ящиках верстаков.

Каждому работающему необходимо обеспечить площадь не менее 4,5 $м^2$ при высоте помещения 3,2 м или не менее 15 $м^3$ объема помещения.

На *рисунке 1* показаны рабочие зоны в горизонтальной плоскости при работе сидя или стоя для мужчины среднего роста.

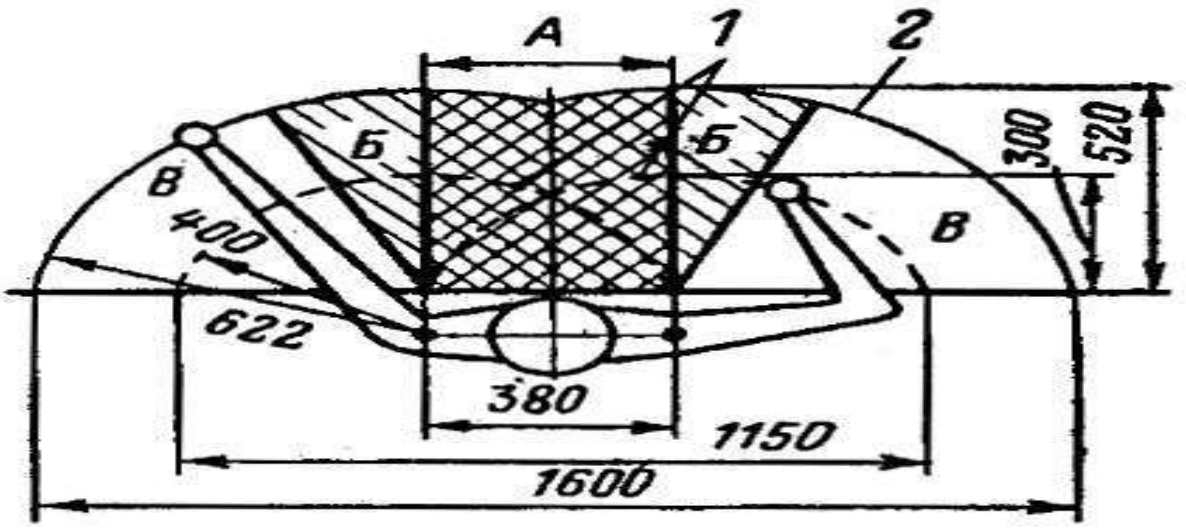

Рис. 1 Размеры, мм, рабочих зон в горизонтальной плоскости для мужчины среднего роста.

Легче всего брать предметы и выполнять работу в зоне наиболее легкой досягаемости для рук - ***1***. Эта зона ограничена дугами, описываемыми согнутыми в локте руками, поворачивающимися в плечевом суставе.

Более широкие зоны -*2* ограничены дугами, которые описывают вытянутыми руками. Заштрихованная **зона *А*** является наиболее благоприятной для особо точных работ: удобно работать обеими руками и одновременно осматривать изделие.

В зоне *Б* легко брать предметы. Здесь рекомендуется размещать на постоянных местах наиболее употребительный инструмент и детали.

Зона *В* менее удобная. Здесь можно размещать измерительные инструменты, приборы, материалы.

Организация рабочего места дежурного электромонтера промышленного предприятия

Правильная организация рабочего места обеспечивает рациональные движения работающего и сокращает до минимума затраты времени на отыскание и использование инструмента и материалов.

При проектировании рабочего места необходимо, прежде всего, стремиться к тому, чтобы облегчить труд человека, создать ему максимум удобств, сделать рабочее место безопасным и удобным.

При этом должны учитываться размеры и форма тела человека, его масса, сила и направление движения рук и ног, особенности зрения и слуха.

При этом должны соблюдаться оптимальные размеры рабочей зоны, для размещения инструментов, материалов, приборов, приспособлений и для выполнения рабочих операций.

Опишем примерную ***схему организации рабочих мест электромонтеров*** (рисунок 2)

Передвижной стол 1 используют при разборке, промывке и сборке различного электрооборудования. Он также служит транспортным средством для перевозки груза.

Столешница облицована бумажно-слоистым пластиком с окантовкой из стального уголка. В нижней части стола имеется металлическая полка из стального листа толщиной 1,5 мм, предназначенная для складирования технологической оснастки и вспомогательных материалов. Стол установлен на колеса (с ободом из маслостойкой резины) с подшипниками качения. Это обеспечивает хорошую маневренность и не требует больших усилий на его передвижение

Верстак 2 состоит из двух тумб, имеющих по пять ящиков с ложементами, в которые укладывают слесарный и измерительный инструменты, приборы, запасные части, электроаппаратуру, крепежные детали и вспомогательные материалы; выдвижных ящиков на рамках, имеющих центральный запор; верхнего ящика тумбы и среднего ящика для документации, закрывающихся на верхний замок; столешницы; настольного распределительного щита с подведенным к нему переменным напряжением 380 В, снимаемым напряжением 6, 12, 24, 36, 127, 220 В

и двух сигнализационных пультов для вызова электромонтера с 30 рабочих мест (30 точек); настольного шкафчика с запасными деталями и телефоном для связи с абонентами завода.

Шкаф-стеллаж 3 предназначен для хранения крупных приспособлений и запасного инструмента, используемого при ремонте электрооборудования. В верхних отделениях хранятся различные материалы, необходимые для проведения ремонта. Каркас шкафа-стеллажа выкрашен серой эмалью.

Переносную сумку дежурный электромонтер использует для переноски инструмента и измерительной аппаратуры, приспособлений, мелких деталей для ремонта электрооборудования на участках цеха.

Конструкция стула-табурета 4 позволяет предусматривать наиболее удобную рабочую позу: сиденье легко и быстро может быть поднято или опущено.

На рабочем месте должна находиться техническая и учетная документация, должностная инструкция, а также документация по безопасности и организации труда.

В техническую документацию входят электрические схемы наиболее сложных станков, подъемно-транспортного оборудования, принципиальная электрическая схема питания цеха (участка) электроэнергией, электрическая схема распределительных щитов и т. п.

Учетная документация отражает простои оборудования и работу электромонтера. Одна из видов такой документации — эксплуатационный (оперативный) журнал. В качестве обязательного документа на рабочем месте должна находиться инструкция по безопасности труда для цехового электромонтера, обслуживающего электроустановки напряжением до и выше 1000 В.

К документации по организации труда относят календарный график плановыхосмотров, сменно-часовой график и карту организации труда дежурного электромонтера. Рабочее место должно быть оформлено в соответствии с требованиями технической эстетики.

Рабочая одежда электромонтеров должна быть удобной, не стеснять движений при работе и состоять из куртки, брюк и берета (берет яркого цвета — красный, оранжевый или коричневый). Материал — костюмная ткань с капроновым волокном, гладкокрашеная, синего цвета. На верхнем кармане куртки должна быть эмблема службы Главного энергетика.

Электромонтер длительное время находится на ногах, его работа связана с повышенным напряжением внимания (в течение смены электромонтер в среднем совершает до 740 различных трудовых действий), поэтому время на отдых должно составлять не менее 5 % отработанного времени.

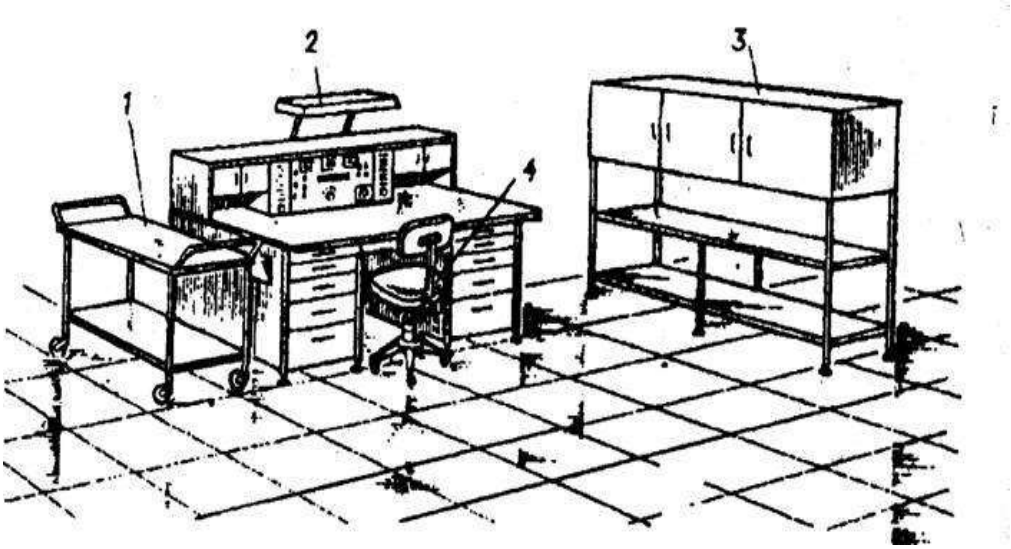

Рис. 2 – Рабочее место дежурного электромонтера:

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал;
2. Выполнить задания;
3. Сделать выводы

Форма представления результата:

Работа выполняется в тетрадях для практических работ, сдается в конце занятия в форме выполненных заданий.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:

работа выполнена полностью, сделаны выводы, аккуратно; в логических рассуждениях и обосновании ответа нет пробелов и ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Оценка «хорошо» выставляется:

работа выполнена полностью, но обоснования выводов недостаточны, неаккуратно; допущена одна ошибка или два-три недочета в выводах;

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме, нет выводов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет изученным материалом, выполнено неверно.

Тема 2.3 Контроль качества и соблюдения безопасных методов выполнения электромонтажных работ

Лабораторное занятие № 9

Проверка исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря,средств индивидуальной и коллективной защит

Цель:

- формирование умений определять исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У3.5.6 Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для еѐ решения, реализует его, в том числе с учѐтом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи;

ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.

ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли;

ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственномязыке;

ОК 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с соблюдением принциповбережливого производства;

ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке;

ПК 3.5.3 Оценивание качествавыполнения работы производственного подразделения

Материальное обеспечение:

Документация: Акт приемки СИЗ. Инструмент, оснастка, приспособления и инвентарь,средства индивидуальной и коллективной защиты

Оборудование: комплект оборудования и материалов для создания лин-лаборатории «УПРАВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЕМ»

Задание:

Изучить теоретический материал и выписать нормы и сроки испытания электрозащитных средств, находящихся в эксплуатации (таблица);

Проверить исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты;

Заполнить акт приемки СИЗ (форма 1).

Краткие теоретические сведения:

Качество поступивших СИЗ комиссия проверяет по основным показателям, согласно действующей документации, государственных стандартов и нижеуказанных требований.

2. **На каждой упаковке (партии) СИЗ следует проверить наличие** маркировочных данных, в т.ч. защитных свойств. На всех изделиях спецодежды, кроме ярлыка, должно быть нанесено клеймо с изображением товарного знака, наименования и

местонахождения предприятия – изготовителя, обозначения о защитных свойствах. В комплектных изделиях обозначения должны быть на каждом изделии, входящим в комплект.

2. **В спецодежде проверяется:**
   - правильность маркировки;
   - соответствие применяемых материалов и фурнитуры;
   - симметричность форм и парных деталей;
   - качество строчек, швов;
   - обработка застежек, скрепок, молний;
   - равномерность настила ваты
2. **В спецобуви проверяется:**
   - правильность маркировки;
   - соответствие применяемых материалов и фурнитуры;
   - парность обуви по размеру, цвету, форме;
   - качество крепления деталей обуви (задников, подносков);
   - качество крепления подкладки, швов.
2. **По рукавицам и перчаткам проверяется:**
   - правильность маркировки;
   - соответствие применяемых материалов;
   - качество строчек, швов;
   - парность.
2. **По средствам защиты органов дыхания проверяется:**
   - комплектность поставки (наличие паспорта на русском языке, инструкции по эксплуатации);
   - правильность упаковки;
   - наличие деформаций и механических повреждений лицевых час-тей, трубок, фильтрующих и других элементов, целостность очковых стекол, клапанов вдоха и выдоха и т.п.);
   - соответствие маркировки фильтрующих элементов указанным в заявке и срокам гарантийного хранения.
2. **По средствам защиты глаз и лица проверяется:**
   - комплектность поставки (наличие паспорта на русском языке и инструкции по эксплуатации);
   - правильность упаковки;
   - наличие маркировки (условного обозначения) на очках, щитках и светофильтрах и ее соответствие заявке;
   - внешнее состояние СИЗ, очковых и смотровых стекол (отсутствие кромок, раковин, наплывов, трещин, сколов и других дефектов);
   - прочность закрепления очковых и смотровых стекол.
2. **По средствам защиты головы (каскам) проверяется:**
   - комплектность поставки (наличие паспорта, инструкции по эксплуатации, наличие подшлемника);
   - наличие и правильность маркировки;
   - правильность упаковки;
   - внешний вид корпуса и внутренней оснастки (отсутствие трещин, вздутий, вмятин, сколов, острых кромок, наличие покрытий из кожи на лобной части несущей ленты);
   - надежность и прочность фиксации несущей ленты и подборо-дочного ремня по размерам.

2. **По электрозащитным средствам проверяется:**
   - комплектность поставки (наличие паспорта, инструкции по эксплуатации);
   - наличие штампа (отметки) о приемосдаточных испытаниях;
   - наличие и правильность маркировки;
   - правильность упаковки;
   - внешнее состояние (отсутствие видимых нарушений покрытия, трещин, раковин, заусенцев и и т.п.).

По результатам работы комиссии по приемке СИЗ оформляется Акт приемки СИЗ,разработанный на основе Приказа Минфина от 26 декабря 2002 г. № 135н, (форма 1).

Таблица – Нормы и сроки электрических испытаний защитных средств, находящихся в эксплуатации

Средства защиты	Напряжение электроустановок и линий, кВ	Испытательное напряжение,кВ	Продолжительность, мин.	Ток, проходящий через изделие, мА, не более	Периодичность
Диэлектрические перчатки	Все напряжения	6	1	6.0	1 раз в 6 мес.
Диэлектрические боты	Все напряжения	15	1	7.5	1 раз в 36 мес.
Диэлектрические галоши	То же	3.5	1	2.0	1 раз в 12 мес.
Слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками	До 1	2	1	-	1 раз в 12 мес.
Изолирующие штанги, кроме измерительных	Ниже 110	Не менее 40	5	-	1 раз в 24 мес.
Изолирующие клещи	До 1, от 2 до 3.5	2	5	-	1 раз в 24 мес.
Электроизмерительные клещи	До 0.65 До 10	2 40	5 5	-	1 раз в 24 мес.
Указатели напряжения выше 1000 В с газоразрядной лампой				-	1 раз в 12 мес.
Изолирующая часть	От 2 до 35, 35 – 220	Не менее 40	5 5	-	
Рабочая часть	2-10, 10-35	20,70	1; 1	-	

Форма 1

АКТ

проверки средств индивидуальной защиты на предмет отсутствия механических повреждений и их целостности

г. _____ «_____»_____ 20____г.

Комиссия в составе:

Председателя комиссии_____

(должность Ф.И.О. руководителя объекта защиты)

Членов комиссии: 1. _____

(должность, Ф.И.О. лица, ответственного за пожарную безопасность объекта защиты)

2. _____

(должность, Ф.И.О. дежурного персонала)

составили настоящий акт о том, что в период «_____»_____20 __г.

произведена проверка на предмет отсутствия механических повреждений и целостности средств индивидуальной
защиты:_____

(указывается марка (модель), дата изготовления, срок годности

_____,

заводской номер партии и количество СИЗОД)

размещѐнных _____

(указывается наименование помещения, здания и адрес объекта защиты)

По результатам визуального осмотра механических повреждений и нарушений целостности футляра (сумки) и герметичной упаковки средств индивидуальной защиты не выявлено.
Средства индивидуальной защиты находятся в исправном состоянии и допускаются к использованию в соответствии с порядком их применения, установленным руководством по эксплуатации.

Подписи

Председатель комиссии_____

Члены комиссии: 1._____

2._____

Порядок выполнения работы:

1. Разделиться на микрогруппы – комиссии по приемке СИЗ, распределить роли;
2. Изучить теоретический материал, выписать нормы и сроки испытания электрозащитных средств, находящихся в эксплуатации
3. Провести проверку СИЗ
4. Заполнить Акт приемки СИЗ

Форма представления результата:

Заполненные и подписанные Акты приемки СИЗ.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:

работа выполнена полностью, сделаны выводы, аккуратно; в логических рассуждениях и обосновании ответа нет пробелов и ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Оценка «хорошо» выставляется:

работа выполнена полностью, но обоснования выводов недостаточны, неаккуратно; допущена одна ошибка или два-три недочета в выводах;

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме, нет выводов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет изученным материалом, выполнено неверно.