Министерство образования и науки Калужской области

Государственное автономное профессиональное

образовательное учреждение Калужской области

«Людиновский индустриальный техникум»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

программы подготовки специалистов среднего звена

специальности

**13.02.08 Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника**

**(**базовой подготовки)

2019 г.

Методические рекомендации по преддипломной практике разработаны на основе рабочей программы преддипломной практики и Федерального государственного образовательного стандарта по программе подготовки специалистов среднего звена специальности 1**3.02.08 Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника**,укрупненной группы специальностей **13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.**

СОГЛАСОВАНО УТВЕРЖДАЮ

Заведующая по учебной работе Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Е.Селиверстова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.П.Киселева

«\_30\_» августа\_2019\_г.

Рекомендована цикловой комиссией

профессиональных дисциплин технического профиля

Протокол №\_\_1\_\_ от «30»\_\_августа\_2019 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.И. Хрычикова

Разработчики:

Петухова Е.Г., преподаватель специальных дисциплин

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения………………………………………………………………………..……4

2. Тематический план преддипломной практики……………………………………….....…..7

3. Содержание преддипломной практики………………………………………….…....……..7

4. Рекомендации по составлению отчета по преддипломной практике………..…….......…..9

# 5. Требования к оформлению отчета………………………………………………………….11

6. Список литературы……………………………………………………………….………….12

Приложение…………………………………………………………………………………..…14

**1. Общие положения**

Преддипломная практика проводится после освоения студентами программы теоретического обучения и является завершающим этапом обучения.

В результате освоения программы преддипломной практики обучающийся **должен углубить приобретенный практический опыт:**

-расчета основных параметров электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники;

-участия в осуществлении технологического процесса производства электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники;

-осуществления монтажа, наладки, эксплуатации, обслуживания и ремонта оборудования производства кабельной и конденсаторной продукции;

-эксплуатации технологического оборудования производства кабельной и конденсаторной продукции;

-проведения контроля соответствия качества продукции требованиям технической документации;

-испытания металлов и сплавов;

-планирования и организации работы структурного подразделения;

-участия в анализе работы структурного подразделения;

 **В результате освоения программы преддипломной практики обучающийся должен развить освоенные умения:**

-выбирать диэлектрические материалы в соответствии с условиями эксплуатации и требованиями технологического процесса;

-производить расчеты кабелей и проводов для силовых электрических цепей;

-оформлять технические задания на конструирование деталей, сборочных единиц;

-осуществлять технологические процессы производства электрической изоляции, кабельных изделий и проводов, электрических конденсаторов;

-осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, качеством работ

 --контроль за эффективным использованием материалов и технологического оборудования;

-измерять и рассчитывать электрические характеристики конденсаторов;

-выбирать электрическую изоляцию, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы;

-производить контроль качества продукции;

-выбирать технологическую оснастку при изготовлении кабельных изделий;

-выбирать технологическое оборудование для изготовления кабельной и конденсаторной продукции, определять оптимальные варианты использования;

-определять основное и вспомогательное оборудование для организации кабельного производства;

-обнаруживать дефекты оборудования и прогнозировать его отказы;

-производить наладку оборудования;

-проводить испытания и ремонт электрической изоляции кабелей и проводов;

-использовать аппаратуру для испытаний, включая приборы непрерывного неразрушающего контроля.

-составлять планы размещения оборудования и осуществлять организацию рабочих мест;

осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, качеством работ, контроль за эффективным использованием технологического оборудования и материалов;

-принимать и реализовывать управленческие решения;

-рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы производственного подразделения, эффективность использования основного и вспомогательного оборудования

 **В результате освоения программы преддипломной практики** **совершенствуются сформированные компетенции:**

- **общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**- профессиональные компетенции**, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

*Ведение технологических процессов производства электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники*

ПК 1.1. Организовывать технологический процесс изготовления кабельных и конденсаторных изделий.

ПК 1.2. Осуществлять контроль качества на стадиях изготовления и эксплуатации изделий.

ПК 1.3. Участвовать в создании технологической оснастки для изготовления кабельных и конденсаторных изделий.

 *Обслуживание эксплуатируемого оборудования.*

ПК 2.1. Производить периодические осмотры электрооборудования.

ПК 2.2. Обеспечивать бесперебойную работу основного и вспомогательного оборудования.

ПК 2.3. Производить планово-предупредительный ремонт и наладку оборудования.

 *Участие в испытаниях кабельной и конденсаторной техники.*

ПК 3.1. Выбирать аппаратуру и оборудование для проведения испытаний.

ПК 3.2. Проводить испытания кабельной и конденсаторной техники.

ПК 3.3. Оформлять техническую документацию в ходе контроля и испытаний.

 *Организация деятельности коллектива исполнителей.*

ПК 4.1. Участвовать в планировании и организации производственных работ.

ПК 4.2. Организовывать работу персонала производственного подразделения.

ПК 4.3. Вести анализ и учет деятельности производственного подразделения, производить оценку экономической эффективности работ подразделения.

ПК 4.4. Обеспечивать выполнение мероприятий по безопасности труда.

*Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.*

 На преддипломную практику допускаются обучающиеся, полностью выполнившие учебный план теоретического обучения и сдавшие все виды промежуточной аттестации, предусмотренные ФГОС СПО.

К началу преддипломной практики обучающемуся необходимо иметь задание на производственную практику (Приложение 1) и дневник практики.

В период прохождения практики обучающийся обязан:

- явиться на место прохождения практики в указанный срок;

- регулярно посещать базу преддипломной практики;

- в соответствии с заданием собрать, систематизировать и проанализировать необходимую информацию;

- выполнять порученную работу, соблюдать трудовую дисциплину и правила внутреннего распорядка;

- следовать указаниям руководителя практики от предприятия, регулярно перед ним отчитываться, а также выполнять порученную работу и возложенные на него обязанности; - систематически вести дневник практики, в котором следует фиксировать краткое описание выполненной работы.

Продолжительность практики составляет 144 часа.

 Форма контроля и оценки – защита отчета по практике.

**2. Тематический план преддипломной практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п.п. | Виды работ | Объем часов |
| 1 | Общая характеристика деятельности предприятия и его подразделений |  **6** |
| 2 | Изучение технологической документации, используемой при проектировании проводниково-кабельной продукции (ПКП) | **12** |
| 3 | Разработка конструктивных параметров и норм расхода материалов на производство ПКП |  **6** |
| 4 | Разработка карт эскизов на технологические режимы работы | **12** |
| 5 | Выбор технологического оборудования |  **6** |
| 6 | Разработка маршрутов изготовления ПКП | **12** |
| 7 | Методика расчета технологического инструмента |  **6** |
| 8 | Методика расчета потребного количества материала |  **6** |
| 9 | Сбор информации для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) | **72** |
| 10 | Защита отчета по практике |  **6** |
|  | Итого: | **144** |

**3. Содержание преддипломной практики**

|  |
| --- |
| *1.Общая характеристика деятельности предприятия и его подразделений*Характеристика деятельности предприятия.  Функциональные обязанности отделов , служб, основных и вспомогательных цехов предприятия. Экономические показатели хозяйственной деятельности за три года и стратегия развития производства. |
| *2. Изучение технологической документации, используемой при проектировании проводниково-кабельной продукции (ПКП)*Изучение действующих стандартов (ГОСТ), отраслевых (ОСТ) и технических условий (ТУ), технологических инструкций(маршрутных карт, эскизов), сопроводительных паспортов на производство ПКП. |
| *3. Разработка конструктивных параметров и норм расхода материалов на производство ПКП*Расчет геометрических параметров кабельного изделия, масс его элементов. Определение минимального и номинального диаметра проволоки., толщины изоляции, оболочки. Расчет сопротивления токопроводящей жилы (ТПЖ), удельной массы кабеля. |
| *4. Разработка карт эскизов на технологические режимы работы*Расчет волочения проволоки (общей вытяжки, диаметры фильер, линейной скорости волочения, скольжение).; изолирования ТПЖ (линейной скорости экструдирования, диаметра внутреннего отверстия дорна, матрицы, длину намотки с определением температурных режимов переработки ПВХ-пластиката). Составление карты эскизов на изолирование ТПЖ. Выполнение расчета технологических режимов скрутки сердечника (расчетного шага скрутки, фактического; расчет частоты вращения рамки, внутреннего диаметра калибра, шага раскладки сердечника на приемном барабане); технологического режима наложения наружной оболочки (линейной скорости экструдирования, диметра внутреннего отверстия дорна и матрицы, определение температурных режимов переработки ПВХ-пластиката) |
| *5. Выбор технологического оборудования*Сравнительный анализ, оптимальный выбор производственного оборудования по техническим характеристикам и следующим критериям: производительность, скорость, энергопотребление, габаритные размеры, конструктивные особенности, занимаемая производственная площадь |
| *6. Разработка маршрутов изготовления ПКП*Планирование этапов технологического процесса изготовления ПКП, маршрутно-операционное описание технологических операций (входной контроль качества материалов, процесс волочения, наложения изоляции; оболочки; скрутки кабельного сердечника, испытания ПКП; перемещение изделия по всем операциям с указанием данных об оборудовании, материальных и трудовых затратах в соответствии с ГОСТ 3.1118-82, оформление приемо-сдаточной документации и складирование готовой продукции) |
| *7. Методика расчета технологического инструмента*Расчет технологического инструмента для процесса волочения (расчет фильер), для наложения изоляции (диаметр внутреннего отверстия дорна, матрицы); для скрутки сердечника (диаметр калибра); для наложения наружной оболочки (диаметр внутреннего отверстия дорна, матрицы) |
| *8. Методика расчета потребного количества материала*Расчет валового запуска на операции изготовления кабельных изделий; годовое количество материала наружной оболочки, изоляции, металла |
| *9. Сбор информации для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)* |

Выполнение работ, связанных с выполнением выпускной квалификационной (дипломной) работы:

- изучение литературных источников по теме ВКР;

- раскрытие сущности базовых понятий и методик согласно теме ВКР;

-разработка предложений по совершенствованию и модернизации технологических процессов изготовления ПКП

**4. Рекомендации по составлению отчета по преддипломной практике**

*1.Общая характеристика деятельности предприятия и его подразделений*

 Необходимо рассмотреть следующие вопросы:

вид и сфера деятельности предприятия, организационно-правовая форма, специализация, функциональные обязанности отделов , служб, основных и вспомогательных цехов. Необходимо проанализировать  технико-экономические показатели  деятельности предприятия за три предшествующих года.

*2.Технико-экономическая характеристика изделий*

 Необходимо рассмотреть следующие вопросы: характеристика кабельного изделия, назначение, конструктивные и эксплуатационные особенности, технические требования к кабельным изделиям в соответствии с ГОСТ 1508-78, ГОСТ 26411-85. Объем требований выбирается в зависимости от конкретной марки.

*3. Характеристика применяемых материалов*

Необходимо рассмотреть следующие вопросы: дать характеристику технологичности материалов, применяемых для изготовления конкретного кабельного изделия (материала для изготовления ТПЖ, для изоляции и оболочки, прочие материалы: красители, заполнители)

*4. Расчет конструктивных параметров*

 Необходимо произвести расчет конструктивных параметров кабельного изделия: определение диаметра ТПЖ; толщины изоляции и оболочки, диаметра скрученного изделия.

*5. Расчет норм расходов материалов*

Необходимо произвести расчет норм расхода материалов, используя правила РД 16.405-85, п.3.2.1: расчет удельной массы металла на 1 км длины кабельного изделия; удельной массы изоляционного слоя; удельную массу оболочки. Определить удельную массу всего кабельного изделия. Конструктивные параметры, рассчитанные в п.4, нормы расхода материалов представить в виде таблицы

*Конструктивные параметры и нормы расходов материалов таблица..*

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты расчетов | *Марка кабеля* |
| *min* | *nom* |
| Конструктивные параметры | диаметр ТПЖ, мм |  |  |
| толщина изоляции,мм |  |  |
| диаметр скрученного сердечника, мм |  |  |
| диаметр кабеля, мм |  |  |
| Нормы расходов материалов | Металла,кг/км |  |  |
| Изоляции |  |
| Красители |  |
| Оболочка |  |
| Масса кабеля |  |

*6. Выбор технологического оборудования*

В данном пункте обосновать выбор технологического оборудования для производства кабельного изделия: оборудование для процесса волочения, для наложения изоляции и оболочки, для скрутки кабельного сердечника. Оптимальный выбор производственного оборудования (рассмотреть три единицы) произвести с учетом сравнительного анализа технических характеристик, по следующим критериям: производительность, скорость, энергопотребление, габаритные размеры, конструктивные особенности, занимаемая производственная площадь. сравнительный анализ оборудования представить в виде таблицы.

 *Сводная таблица относительных технических характеристик оборудования таблица..*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Марка машины* | *1 ед.(указать марку машины)* | *2 ед.* | *3 ед.* |
| Линейная скорость,% |  |  |  |
| Энергопотребление,% |  |  |  |
| Занимаемая площадь,% |  |  |  |

На основании представленной таблицы провести анализ выбранного оборудования: выделить преимущества и недостатки каждого типа машины. При выборе технологического оборудования за приоритетный критерий принять высокую производительность машины (стана, линии) при малой занимаемой площади и энергопотреблении). При выборе оборудования также можно учесть дополнительные параметры: высота оборудования, простота обслуживания, сложность расчета маршрутов, затраты на обслуживание и ремонт, время на ручные операции.

*7.Расчет технологических режимов и инструмента*

Произвести расчет технологического инструмента для процесса волочения (расчет фильер), для наложения изоляции (диаметр внутреннего отверстия дорна, матрицы); для скрутки сердечника (диаметр калибра); для наложения наружной оболочки (диаметр внутреннего отверстия дорна, матрицы). Необходимо произвести расчет процесса волочения проволоки с определением общей вытяжки, количества переходов, диаметра выходной фильеры, скорости волочения, длины токопроводящих жил(ТПЖ). По результатам расчетов составить карту эскизов на волочение проволоки по форме 7 ГОСТ 3.1105. При расчете изолирования ТПЖ определить линейную скорость экструдирования, назначить температурные режимы переработки ПВХ-пластиката , испытательное напряжение определяется согласно таблице 4 ГОСТ 2386-78. По результатам вычислений составить карту эскизов на изолирование ТПЖ по форме 7 ГОСТ 3.1105. При расчете технологических режимов скрутки сердечника определить: расчетный шаг скрутки и шаг раскладки сердечника на приемном барабане в соответствии ГОСТ31996-2012, линейную скорость скрутки кабельного сердечника, внутренний диаметр калибра. Результаты расчетов сводятся в таблицу карт эскизов для экструзионной линии по форме 7 ГОСТ 3.1105. Карты эскизов разместить в приложении (Приложение ...) .

*8. Расчет валового запуска и потребного количества материалов*

Необходимо произвести расчет потребного количества материалов на производство ПКП для каждой операции отдельно и с учетом расхода материала на первую и последующую операции. Для расчета материалов использовать правила РД 16.405-85.

 *9. Индивидуальное задание (по теме ВКР)*

Выполнение  работ, связанных с выпускной квалификационной (дипломной) работой:  – изучение литературных источников по теме ВКР;

– раскрытие сущности базовых понятий и методик, согласно теме ВКР;

–разработка предложений по совершенствованию и модернизации технологических процессов изготовления ПКП.

# 5. Требования к оформлению отчета

По окончанию преддипломной практики обучающийся составляет отчет.

Структура отчета:

- Титульный лист – 1 стр. (Приложение2);

- Содержание – 1 стр.;

-Текстовая часть отчета – 20-22 стр. (без приложений);

- Список использованных источников – 1 стр.

 Текст отчета должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Используется 12-14 шрифт (Times New Roman). Межстрочный интервал-1,5. Абзацный отступ должен быть одинаков и равен 1,25. При этом, должны соблюдаться следующие размеры полей: пра­вое и нижнее - 10 мм, левое – 30 мм, верхнее - 20 мм.

 Каждый пункт начинается с нового листа (страницы). Расстояние между заголовками структурных элементов отчета и текстом должно быть не менее 3, 4 интервалов (7-10 мм).

 Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, со­блюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер стра­ницы проставляют в центре верхней части листа без точки. На ти­тульном листе и содержании номер не ставится, но включается в общую нумера­цию работы.

Практический материал должен быть конкретным и отражать специфику базы практики, с приложением необходимого цифрового и иллюстративного материала.

Оформленный отчет подписывается студентом, проверяется и визируется руководителем практики от предприятия и заверяется печатью. По результатам защиты отчета выставляется оценка.

**6. Список литературы**

Основные источники:

Учебники

1. Под редакцией И.Б. Пешкова. Кабели и провода. Основы кабельной техники. – М.: Энергоатомиздат, 2009.

2. Григорян А.Г. Технология производства кабелей и проводов с применением пластмасс и резин. – М.: Машиностроение, 2011.

Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия:

1. Ф.Ф. Карпов. Справочник по расчету проводов и кабелей. Энергоатомиздат. 1964 г.
2. А.Г. Григорян. Производство кабелей и проводов с применением пластмасс и резин. М.: Энергоатомиздат. 1992 г.

Н.И. Белорусов. Электрические кабели, Провода и шнуры. Справочник. М.: Энергоатомиздат. 1982 г

3. Городецкий С.С., Лакерник Р.М. Испытания кабелей и проводов. Учебное пособие для техникумов. М.: «Знергия», 1997 г.

Курсовой проект по ПМ01

Нормативно-техническая документация:

1.ГОСТ 18690 Маркировка кабельных изделий

2.ГОСТ 22483-2012. Жилы токопроводящие

3.ГОСТ 53803-2010. Катанка медная для электрических целей

4.СТБ 2194-2011 (РД 16.405-87) Руководящие технические материалы для расчета кабельных изделий

5.ГОСТ 13843-78. Катанка алюминиевая

6.ГОСТ 26411-85. Кабели контрольные с резиновой и пластмассовой изоляцией

7.ГОСТ 31996-2012. Кабели силовые с пластмассовой изоляцией

8.ТУ 16-705.492-2005. Проволока круглая медная электротехническая

9.ТУ 16К71-088-90. Проволока круглая алюминиевая электротехническая АМ,АТ

10. ГОСТ 5960-72. Пластикат поливинилхлоридный для изоляции и защитных оболочек проводов и кабелей.

11. ГОСТ 23286-78 Нормы толщин изоляции, оболочек и испытаний напряжением

12. ГОСТ 3.1105 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения

13. РД 16.405-85 Изделия кабельные. Расчет массы материалов

14. ГОСТ 1508-78 Кабели контрольные с резиновой или пластмассовой изоляцией

Интернет-ресурсы:

1. profznanie@gmail.com

**Приложение 1**

Министерство образования и науки Калужской области

Государственное автономное профессиональное

образовательное учреждение Калужской области

«Людиновский индустриальный техникум»

«УТВЕРЖДАЮ»:

Зам. директора по УПР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.П. Киселева

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

# ЗАДАНИЕ

на преддипломную практику

специальности **13.02.08 Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника**

**(**базовой подготовки)

 студента очной формы обучения, группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Фамилия, Имя, Отчество)

Целями преддипломной практики являются:

- закрепление знаний, полученных студентами за время теоретического обучения на основе практического участия в деятельности предприятий и организаций, умения применять их в профессиональной деятельности;

- расширение практических навыков самостоятельной и научно-исследовательской работы;

- формирование у студентов общих и профессиональных компетенций в рамках модулей ППССЗ СПО по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 13.02.08 Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника

**СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА**

1. Общая характеристика деятельности предприятия и его подразделений

2. Технико-экономическая характеристика изделий.

3. Характеристика применяемых материалов.

4. Расчет конструктивных параметров.

 5. Расчет норм расходов материалов

 6. Выбор технологического оборудования

 7. Расчет технологических режимов и инструмента.

 8. Расчет валового запуска и потребного количества материалов.

 9 Индивидуальное задание (по теме ВКР)

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Рассмотрено на заседании цикловой комиссии

 профессиональных дисциплин технического профиля

 Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Приложение 2**

**Министерство образования и науки Калужской области**

**Государственное автономное профессиональное**

**образовательное учреждение Калужской области**

**«Людиновский индустриальный техникум»**

**ОТЧЕТ**

**по преддипломной практике**

 **Специальность 13.02.08 Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника**

 **Группа**

 **Студент**

 **Руководитель практики**

 **от предприятия**

 **Руководитель практики**

 **от учебного заведения**

**Дата сдачи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_ г.**