Бюджетное учреждение профессионального образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

**«РАДУЖНИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ |
| Директор |
| БУ« Радужнинский |
| политехнический колледж» |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.Н.Волков |
| «23» июня 2014 г. № 340 |
|  |
|  |
|  |

рабочая ПРОГРАММа мЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

**МДК 01.05 ЭЛЕМЕНТЫ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ**

г. Радужный

2014 г.

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 144 от 25 февраля 2010 года (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

Организация-разработчик: БУ «Радужнинский политехнический колледж»

Разработчики: Плетнева С.А. - мастер производственного обучения первой квалификационной категории.

Рекомендована Методическим советом Радужнинского политехнического колледжа

Заключение Экспертной комиссии № 5 от «20» июня 2014 г.

*©*

*©*

*©*

*©*

*©*

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОЕ содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации учебной дисциплины** | 11 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 14 |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

ЭЛЕМЕНТЫ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** и направлена на усиление знаний по ПМ.01 «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

В части освоения основных видов деятельности:

1. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.

2. Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов.

3. Организация деятельности производственного подразделения.

4. Выполнение работ по профессии слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании ( в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих по профессии **1310018 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых скважин; 190631.01 Автомеханик.**

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

Дисциплина входит в вариативную часть циклов.

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

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и приобретения соответствующих компетенций:

**Общих:**

**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.

**ОК 10.** Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

**Профессиональных:**

**ПК 1.1.** Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

**ПК 1.2.**  Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

**ПК 1.3.**  Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

**ПК 1.4.** Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

**ПК 2.1.** Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

**ПК 2.2.** Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

**ПК 2.3.** Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

**ПК 3.1.** Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения.

**ПК 3.2.** Организовывать работу коллектива исполнителей.

**ПК 3.3.** Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей.

Студент в результате освоения междисциплинарного курса **должен:**

Студент в результате освоения учебной дисциплины **должен:**

**уметь:**

- производить разборку, ревизию аппаратов несложных защит и наладку простых защит;

- определять элементарные неисправности аппаратуры и их устранение;

- выполнять монтаж всех типов предохранителей в приводах и на панелях;

- производить разборку, ревизию и ремонт автоматических выключателей, простых реле;

- выполнять несложные работы по чертежам, схемам;

- выполнять работы со всей поверочной и измерительной аппаратурой.

**знать:**

- основные требования к релейной защите;

- приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию реле средней сложности механической и электрической части;

- конструкции и защитные характеристики автоматов;

- принцип действия реле, классификацию реле;

- источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока;

- приводы масляных выключателей, дистанционного управления ими;

- аппаратуру для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения;

- основные требования при проверках релейной защиты и автоматики;

- способы проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением;

- режим работы аккумуляторных батарей;

- устройство универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений;

- основы электротехники, автоматики и телеавтоматики.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы**

**учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента - 255 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 170 часов;

самостоятельной работы студента - 85 часов.

Содержание рабочей программы может изменяться, дополняться и редактироваться в соответствии с требованиями работодателей.

**1.5 Обоснование особенностей структурирования содержания**

Изучение междисциплинарного курса «Элементы устройств защиты и автоматики» устанавливает базовые знания для освоения профессионального модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» по вопросам и особенностям релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем и промышленных систем электроснабжения. Программа рассчитана для вариативной части циклов уровня профессионального образования. При разработке рабочей программы междисциплинарного курса учитывалась специфика работы с электрооборудованием, мерами безопасности при производстве работ.

При разработке рабочей программы междисциплинарного курса могут вносится дополнения и изменения в содержание, а также в перечень практических работ.

МДК носит прикладной характер, поэтому при изучении необходимо указывать ее взаимосвязь с другими дисциплинами и будущей профессиональной деятельностью.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

**2.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***255*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***170*** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | *65* |
| контрольные работы |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***85*** |
| в том числе: |  |
| индивидуальное задание |  |
| тематика внеаудиторной самостоятельной работы |  |
| ***Итоговая аттестация*** -  **экзамен** | |

**2.2. Примерный тематический план и содержание междисциплинарного курса «Элементы устройств защиты и автоматики»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **Раздел 1. Общие сведения о релейной защите** |  | **14/13/17** |  |
| Тема 1.1. Введение. Назначение релейной защиты и автоматики. | Основные сведения о релейной защите, оперативном токе, их назначение. | 2 |  |
| Тема 1.2. Основные принципы действия релейной защиты. | Основные принципы действия релейной защиты и автоматики. | 2 |  |
| Тема 1.3. Параметры релейной защиты. | Основные параметры релейной защиты, применение. | 2 |  |
| Тема 1.4. Источники постоянного и переменного оперативного тока. | Выбор источников постоянного и переменного оперативного тока: трансформаторы тока и напряжения, схемы питания. | 2 |  |
| Тема 1.5. Источники выпрямленного оперативного тока. | Источники выпрямленного оперативного тока: комбинированные источники тока, их применение, схемы включения. | 2 |  |
| Тема 1.6. Основные требования, предъявляемые к релейной защите и автоматике. | Понятия о селективности, защитоспособности, быстроте срабатывания, устойчивости, чувствительности, надежности функционирования. | 2 |  |
|  | **Зачет** по теме: «Общие сведения о релейной автоматике» | 2 |  |
| **Лабораторно-практическое занятие** | **13** |  |
| 1.Изучение схемы управления прямого пуска и динамического торможения в функции времени асинхронного электродвигателя.  2.Изучение схемы управления прямого пуска и динамического торможения в функции времени асинхронного электродвигателя. | 6  7 |  |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Подготовить реферат на темы:  «Дифференциальная защита»,  «Продольная дифференциальная защита | 17 |  |
| **Раздел 2. Принципы выполнения релейной защиты. Электромеханические реле.** |  | **15/0/17** |  |
| Тема 2.1. Общие принципы выполнения релейной защиты. | Структурная схема релейной защиты. | 2 |  |
| Тема 2.2. Изображение реле и их контактов на принципиальных схемах релейной защиты. | Условные графические изображения реле и их контактов в принципиальных схемах. | 2 |  |
| Тема 2.3. Общие сведения об электромеханических реле. | Общие сведения о реле, контактах, обмотках. | 1 |  |
| Тема 2.4. Токи срабатывания и возврата реле, коэффициент возврата. | Принцип тока срабатывания реле. | 1 |  |
| Тема 2.5. Устройство и принцип действия электромагнитных реле. | Назначение, устройство, принцип действия электромагнитного реле. | 1 |  |
| Тема 2.6. Электромагнитное реле тока. | Основные требования, предъявляемые к электромагнитным реле тока. | 1 |  |
| Тема 2.7. Электромагнитные реле напряжения. | Назначение, устройство, принцип действия электромагнитного реле напряжения. | 1 |  |
| Тема 2.8. Промежуточные электромагнитные реле. | Назначение, устройство, принцип действия, характеристики, схемы включения. | 1 |  |
| Тема 2.9. Электромагнитные реле времени. | Назначение, устройство, принцип действия, регулирование выдержки времени. | 1 |  |
| Тема 2.10. Индукционные реле. | Назначение, устройство, принцип действия индукционного реле. | 1 |  |
| Тема 2.11. Индукционные реле направления мощности. | Назначение, устройство, принцип действия индукционного реле направления мощности. | 1 |  |
|  | **Контрольная работа** по теме: «Принципы выполнения релейной защиты. Электромеханические реле». | 2 |  |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Рассмотреть самостоятельно темы и выполнить рефераты:  «Реле с герметизированными магнитоуправляемыми контактами».  «Электромагнитные поляризованные реле». | 17 |  |
| **Раздел 3. Максимальные токовые защиты** |  | **10/13/17** |  |
| Тема 3.1. Максимальная токовая защита | Основные сведения о МТЗ. | 1 |  |
| Тема 3.2. Принцип действия и селективность МТЗ. | Принцип действия и селективность МТЗ, схемы. | 1 |  |
| Тема 3.3. Выбор тока срабатывания. | Выбор тока срабатывания. | 1 |  |
| Тема 3.4. Выбор выдержки времени. | Выбор выдержки времени. | 1 |  |
| Тема 3.5. Схемы МТЗ. | Принципиальные схемы токовых защит. | 2 |  |
| Тема 3.6. Согласование защит по чувствительности. | Принцип согласования защит. | 1 |  |
| Тема 3.7. Оценка МТЗ. | Достоинства, недостатки. | 1 |  |
|  | **Контрольная работа** по теме: «Максимальные токовые защиты». | 2 |  |
| **Лабораторно-практическое занятие** | **13** |  |
| 1.Монтаж и наладка схемы максимальной токовой защиты асинхронного двигателя. | 6 |  |
| 1.Монтаж и наладка схемы максимальной токовой защиты асинхронного двигателя | 7 |  |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Выполнить презентацию на тему: «Устройства релейной защиты». | 17 |  |
| **Раздел 4. Токовые отсечки** |  | **12/0/17** |  |
| Тема 4.1. Назначение и принцип действия токовых отсечек. | Назначение и принцип действия токовых отсечек. | 1 |  |
| Тема 4.2. Мгновенные ТО на линиях с односторонним питанием. | Процесс мгновенных токовых отсечек. | 2 |  |
| Тема 4.3. Мгновенные ТО на линиях с двухсторонним питанием. | Процесс токовых отсечек, графики. | 2 |  |
| Тема 4.4. Токовые отсечки с выдержкой времени. | Процесс отсечки, схема, графики. | 2 |  |
| Тема 4.5. Токовые отсечки с пуском (блокировкой) по напряжению. | Процесс отсечки, схема, графики. | 2 |  |
| Тема 4.6. Оценка токовых отсечек. | Достоинства, недостатки. | 1 |  |
|  | **Контрольная работа** по теме: «Токовые отсечки». | 2 |  |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Подготовка рефератов, докладов, презентаций на темы: «Цифровая токовая отсечка», | 17 |  |
| **Раздел 5. Токовые направленные защиты** |  | **12/13/0** |  |
| Тема 5.1. Назначение и принцип действия токовых направленных защит. | Назначение, принцип действия, схемы, графики. | 2 |  |
| Тема 5.2. Назначение и принцип действия токовых направленных защит. | Назначение, принцип действия, схемы, графики | 2 |  |
| Тема 5.3. Зона каскадного действия и мертвая зона направленных МТЗ. | Процесс каскадного действия, понятие о мертвой зоне. | 1 |  |
| Тема 5.4. Ток срабатывания направленных МТЗ. | Процесс, расчет, формулы. | 1 |  |
| Тема 5.5. Выдержки времени направленных МТЗ. | Принцип действия, выбор реле, схемы, графики. | 2 |  |
| Тема 5.6. Реле направления мощности. | Требования к реле направления, схемы. | 2 |  |
| Тема 5.7. Оценка направленных МТЗ. | Достоинства, недостатки. | 1 |  |
|  | **Зачет** по теме: «**Токовые направленные защиты**». | 1 |  |
| **Лабораторно-практическое занятие** | **13** |  |
| 1.Монтаж и наладка схемы тепловой защиты асинхронного двигателя. | 6 |  |
| 2.Монтаж и наладка схемы тепловой защиты асинхронного двигателя. | 7 |  |
| **Раздел 6. Автоматическое повторное включение (АПВ) и автоматическое включение резерва (АВР)** |  | **22/0/17** |  |
| Тема 6.1. Назначение и основные требования, предъявляемые к устройствам АПВ. | Назначение и основные требования. | 2 |  |
| Тема 6.2. Назначение и основные требования, предъявляемые к устройствам АПВ. | Назначение и основные требования. | 2 |  |
| Тема 6.3. Классификация и характеристики устройств. | Классификация, характеристики, требования. | 2 |  |
| Тема 6.4. Классификация и характеристики устройств. | Классификация, характеристики, требования. | 2 |  |
| Тема 6.5. Ускорение действия релейной защиты при АПВ. | Применение, описание схемы МТЗ. | 2 |  |
| Тема 6.6. Принцип действия и схемы АПВ линий. | Принцип действия, принципиальная схема | 2 |  |
| Тема 6.7. Назначение устройств АВР и основные требования, предъявляемые к ним. | Назначение и основные требования, схема резервирования линий. | 2 |  |
| Тема 6.8. Назначение, устройств АВР и основные требования, предъявляемые к ним. | Назначение и основные требования, схема резервирования линий. | 2 |  |
| Тема 6.9. Особенности выполнения АВР при наличии синхронной нагрузки. | Особенности выполнения АВР, схема комбинированного пуска. | 2 |  |
| Тема 6.6. Быстродействующие АВР. | Быстродействующие АВР. | 2 |  |
|  | **Контрольная работа** по теме: «Автоматическое повторное включение (АПВ) и автоматическое включение резерва (АВР)**».** | 2 |  |
| **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Самостоятельно рассмотреть темы:  «АВР на секционном выключателе», «АВР трансформаторов», АВР электродвигателей». | 17 |  |
| **Раздел 7. Автоматическая частотная разгрузка и частотное автоматическое повторное включение** |  | **12** |  |
| Тема 7.1. Назначение АЧР и основные требования, предъявляемые к устройствам АЧР. | Назначение и основные требования. | 2 |  |
| Тема 7.2. Принцип выполнения АЧР. | Принцип выполнения АЧР. | 2 |  |
| Тема 7.3. Назначение ЧАПВ и основные требования, предъявляемые к устройствам ЧАПВ. | Назначение и основные требования. | 2 |  |
| Тема 7.4. Назначение ЧАПВ и основные требования, предъявляемые к устройствам ЧАПВ. | Назначение и основные требования. | 2 |  |
| Тема 7.4. Схемы АЧР. | Описание схемы АЧР. | 2 |  |
| Тема 7.5. Схемы ЧАПВ. | Описание схемы ЧАПВ. | 2 |  |
| **Раздел 8. Микропроцессорные (цифровые) релейные защиты** |  | **6/13/0** |  |
| Тема 8.1. Общие сведения. Характеристика основных узлов цифровых устройств релейной защиты. | Основные сведения, характеристики. | 2 |  |
| Тема 8.2. Программное обеспечение и измерительные органы (цифровой) релейной защиты. | Процесс программного обеспечения релейной защиты. | 2 |  |
|  | Итоговая контрольная работа | 2 |  |
| **Лабораторно-практическое занятие** | **13** |  |
| 1.Программирование микропроцессорного блока управления и защиты асинхронного двигателя. | 6 |  |
| 2.Программирование микропроцессорного блока управления и защиты асинхронного двигателя. | 7 |  |
|  | Итого: | **105/65/85** |  |
| **Экзамен по междисциплинарному курсу** | | | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

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

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования», мастерской «Электромонтажной».

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочих мест по количеству студентов;

2. Действующие макеты: ействующие макеты:

- «Осветительная электрическая сеть»;

- «Основной принцип подключения осветительной аппаратуры»;

- «Пульт управления к электродвигателю»;

- «Схема реверсивного пуска электродвигателя»;

- «Режимы включения люминесцентной лампы»;

- «Реверсивный пускатель»;

- «Действующая схема запуска асинхронного двигателя»;

- «Действующая схема включения лампы накаливания, люминесцентной лампы и газоразрядной лампы»;

- «Схема включения люминесцентной лампы»;

3. Наглядные материалы:

- стенд «Основные средства индивидуальной защиты»;

- стенд «Охрана труда»;

- стенд «Плакаты и знаки безопасности»;

- макет «Воздушные линии электропередачи»;

- макет «Силовые кабели»:

- макет «Виды кабелей»:

- макет «Двигатель постоянного тока»;

- макет «Разрядник РВО-6У»;

- макет «3-х фазный счетчик электроэнергии»;

- макет «Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором»;

- шкаф распределительного устройства;

4. Технические средства обучения:

- электроизмерительные приборы:

1. Амперметр (0-50) А

2. Амперметр (0-1.5) А

3. Вольтметр (0-500) В

- комбинированные приборы:

1. Тестер Ц 4353

2. Мультиметр

3. Клампметр

- электроизмерительные клещи;

- измерительные штанги;

- трансформатор напряжения НОМ-10;

- трансформатор ОСОВ-0,25У;

- выключатель в разборном виде;

- однофазный счетчик электроэнергии (старого образца);

- счетчик электроэнергии (новой модификации);

- селикагель;

- трансформаторное масло;

5. Электрические аппараты:

- магнитные пускатели ПМЕ, ПМА;

- автоматический выключатель;

- кнопочный пост;

- пакетный выключатель;

- проходной изолятор;

- предохранители;

- реле, хронотроны;

6. Средства индивидуальной защиты:

- каска;

- диэлектрический коврик;

- диэлектрические перчатки;

- плоскогубцы;

- диэлектрические боты;

- плакаты и знаки безопасности

Оборудование учебно-производственной мастерской «Электромонтажной»:

1.рабочие места по количеству студентов;

2. Станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;

3.Наборы инструментов;

4.Лабораторный стенд, релейно-контакторные схемы управления асинхронного двигателя;

5.Лабораторный стенд «Система управления двухскоростным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором»;

6.Стенд «Электромеханика»

7.Стенд «Электрические цепи постоянного тока»;

8.Стенд «Основы электротехники»;

9.Стенд НТЦ-15 «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий»;

10.Стенд НТЦ-08 «Электрические измерения»;

11.Стенд НТЦ-02 «Автоматизированное управление электроприводом»;

12.Стенд контрольно-испытательной модели Э242.

13.Тренажеры для лабораторно-практических работ 16 шт.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э.А.Киреева, С.А. Цырук. – М.: Издательский центр «Академия», 2010
2. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления : учебник для студ. сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2009
3. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.А. Конюхова. – 9-е изд., испр. – М. : Издательский центр «Академия», 2013

**Интернет-ресурсы.**

1.[Релейная защита**,**автоматика**и телемеханика**...](http://www.petrsu.ru/Chairs/KEPIE/Belyakov_3.pdf)

www.petrsu.ru/Chairs/KEPIE/Belyakov\_3.pdf

автор: ЮС Беляков - ‎2012 - ‎[Похожие статьи](https://scholar.google.com/scholar?newwindow=1&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.69620078,d.bGQ,pv.xjs.s.ru._HOvQUyghwk.O&biw=1366&bih=667&um=1&ie=UTF-8&lr&q=related:eoG49IDkaAgrmM:scholar.google.com/)

В **учебном пособии** рассмотрены основы **релейной защиты**, **автоматики**энергосистем и систем электроснабжения потребителей, также телемеханики.

### 2.[Корпоративный портал ТПУ - Учебно-методическая работа](http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/espp/literatura/Tab)

portal.tpu.ru › ... › [ФГАОУ ВО НИ ТПУ](http://portal.tpu.ru/departments) › [Ректорат](http://portal.tpu.ru/departments/head/rectorat) › [ЭНИН](http://portal.tpu.ru/departments/institut/enin) › [ЭПП](http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/espp)

**Дисциплины** ... Низковольтные **автоматические** выключатели: **учебное пособие**/ А.В. Кабышев, Е.В. Тарасов; Томский ... **Релейная защита** и **автоматика**элементов систем электроснабжения промышленных предприятий

**[DOC]**

3.Учебно - методическое **пособие** предназначено для студентов ... **учебной** программе по **дисциплине** «**Релейная защита** и **автоматика** систем ...

[**Релейная защита и автоматика — Википедия**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B7%D0%B0%D1%89%D0%B8%D1%82%D0%B0_%D0%B8_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)

ru.wikipedia.org/wiki/**Релейная**\_**защита\_и\_автоматика**

4.**Релейная защита** — комплекс **автоматических** устройств, .... Булычев, А. В.**Релейная защита** электроэнергетических систем: **учебное пособие** / А. В.

**3.3. При изучении учебной дисциплины применяются следующие педагогические технологии:**

личностно-ориентированная,

элементы проектной технологии,

элементы технологии проблемного обучения.

**методы обучения:**

словесные,

словесно-лекционные,

наглядные,

практические,

наглядно-продуктивные.

# **3.4. учебно-методический комплекс**

При изучении междисциплинарного курса используются нормативно-правовые документы: Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности **140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**, рабочий учебный план, календарный учебный график, календарно-тематическое планирование, а также на уроках теоретического обучения используются стенды, макеты, карточки-задания, тестовые задания, вопросники, нормативная и локальная техническая документация.

# **4.Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| *1* | *2* |
| ***Умения:*** |  |
| 1.Производить разборку, ревизию аппаратов несложных защит и наладку простых защит. | Лабораторно-практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 2.Определять элементарные неисправности аппаратуры и их устранение. | Лабораторно-практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 3.Выполнять монтаж всех типов предохранителей в приводах и на панелях. | Лабораторно-практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 4.Производить разборку, ревизию и ремонт автоматических выключателей, простых реле | Лабораторно-практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 5.Выполнять несложные работы по чертежам, схемам. | Лабораторно-практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 6.Выполнять работы со всей поверочной и измерительной аппаратурой. | Лабораторно-практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| ***Знания:*** |  |
| 1.Основные требования к релейной защите. | Контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 2.Приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию реле средней сложности механической и электрической части. | Контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 3. Конструкции и защитные характеристики автоматов. | Контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 4.Принцип действия реле, классификацию реле. | Зачет, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 5.Источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока. | Контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 6.Приводы масляных выключателей, дистанционного управления ими. | Контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 7.Аппаратуру для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения. | Контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 8.Основные требования при проверках релейной защиты и автоматики. | Контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 9.Режим работы аккумуляторных батарей. | Контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| 10.Основы электротехники, автоматики и телеавтоматики. | Контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений. Применяется 5 - бальная система оценивания

**Разработчики:**

БУ «Радужнинский мастер производственного Плетнева С.А.

политехнический колледж» обучения

**Эксперты:**

БУ «Радужнинский методист Боровлева Е.В.

политехнический колледж»