

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
– филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ

ОДОБРЕНО
УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ
ПРОТОКОЛ № 6-8/21 от 30.08.2021 г.

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

название дисциплины

по специальности среднего профессионального образования

**13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

код, наименование специальности

Форма обучения

ОЧНАЯ

Обнинск, 2021

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы

Программа государственной (итоговой) аттестации разработана в соответствии с ФЗ «Об образовании в РФ», Типовым положением об образовательном учреждении среднего профессионального образования (постановление Правительства РФ от 18 июля 2008 N543), ФГОС СПО по специальности

13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» базовой подготовки (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 07.12.2017г. №1196), Рекомендациями по организации итоговой государственной аттестации выпускников образовательных учреждений среднего профессионального образования (Письмо Минобрнауки РФ от 10 июля 1998 N12-52-111ин/12-23), Порядком организации государственной (итоговой) аттестации выпускников, завершающих обучение по программам СПО в ИАТЭ НИЯУ МИФИ в условиях реализации ФГОС СПО».

Настоящая Программа определяет совокупность требований к государственной итоговой аттестации по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» базовой подготовки на 2021/2022 учебный год.

1.2. Целью государственной итоговой аттестации является установление степени готовности обучающегося к самостоятельной деятельности, сформированности профессиональных компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» базовой подготовки.

Главной задачей по выполнению требований федерального государственного образовательного стандарта является реализация практической направленности подготовки специалистов со средним профессиональным образованием. Это требует перестройки всего учебного процесса, в том числе критериев и подходов к государственной итоговой аттестации студентов. Конечной целью обучения является подготовка специалиста, обладающего не только и не столько совокупностью теоретических знаний, но, в первую очередь, специалиста, готового решать профессиональные задачи. Отсюда коренным образом меняется подход к оценке качества подготовки специалиста. Упор делается на оценку умения самостоятельно решать профессиональные задачи. Поэтому при разработке программы государственной итоговой аттестации учтена степень использования наиболее значимых профессиональных компетенций и необходимых для них знаний и умений.

В части освоения видов профессиональной деятельности (ВПД) техник готовится к следующим видам деятельности:

- организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;
- организация деятельности производственного подразделения;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

В результате освоения студентами профессиональных модулей, должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции (ПК):

ПМ 01. Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

- 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.

ПМ 03. Организация деятельности производственного подразделения.

- 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.

ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

- ПК 4.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

- ПК 4.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

- ПК 4.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

- ПК 4.4. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие

академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по программе подготовки 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям).

При успешном прохождении государственной итоговой аттестации выпускнику присваивается квалификация **техник** по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям).

2. ВИД ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Формой государственной итоговой аттестации по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) является завершающим этапом в подготовке специалистов и позволяет продемонстрировать знания, умения и навыки, приобретенные за время обучения в приложении к конкретной задаче. Выпускная квалификационная работа способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по специальности при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе.

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования пунктом в редакции, введенной в действие с 1 января 2018 года приказом Минобрнауки России от 17 ноября 2017 года № 1138 для обучающихся будет проведен демонстрационный экзамен в соответствии с требованиями стандартов Ворлдскиллс России.

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования выпускная квалификационная работа по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** выполняется в следующих видах:

- выпускная практическая квалификационная работа (демонстрационный экзамен);
- защита дипломного проекта.

3. ОБЪЕМ ВРЕМЕНИ НА ПОДГОТОВКУ И ПРОВЕДЕНИЕ ГИА

Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**:

- подготовка к ГИА (дипломирование) - 4 недели;
- выполнение практической части ГИА и защита дипломных проектов - 2 недели.

4. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Сроки проведения ГИА установлены в соответствии с графиком учебного процесса на 2021- 2022 учебный год:

с 20.05.2022 г. по 16.06.2022 г. - дипломное проектирование;

с 17.06.2022 г. по 30.06.2022 г. – а) выполнение практической части ГИА (сборка схемы реверсивного магнитного пускателя); б) защита дипломных проектов.

Расписание консультаций и график государственной итоговой аттестации устанавливаются приказом директора колледжа не позднее, чем за 2 месяца до начала государственной итоговой аттестации.

5. УСЛОВИЯ ПОДГОТОВКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Разработка тематики выпускных квалификационных работ

5.1.1 Темы ВКР разрабатываются преподавателями цикловых комиссий совместно с представителями работодателя по профилю подготовки выпускников (Приложение 1).

5.1.2 Тематика ВКР должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования, отвечать современным требованиям развития высокотехнологичных отраслей науки, техники, производства, экономики, быть актуальной и иметь практико-ориентированный характер.

5.1.3 Перечень тем выпускных квалификационных работ рассматривается на заседании цикловых комиссий, согласовываются с председателем ГЭК и доводятся до сведения студентов не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА.

Количество предложенных тем не должно быть меньше числа студентов выпускаемой группы.

5.1.4 Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

5.1.5 Закрепление тем выпускных квалификационных работ (с указанием руководителей и сроков выполнения) за студентами оформляется приказом, утверждается директором и доводится до сведения студентов не позднее, чем за 2 месяца до начала ГИА.

5.1.6 Требования к структуре, содержанию и объему ВКР разрабатывается цикловой комиссией, и закрепляются в Методических рекомендациях по выполнению выпускной квалификационной работы, обучающихся по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).**

5.2 Выполнение практической части ГИА

5.2.1 Выполнение практической части ГИА предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения выпускниками практических задач профессиональной деятельности (пункт в редакции, введенной в действие с 1 января 2018 года приказом Минобрнауки России от 17 ноября 2017 года N 1138).

5.2.2 Задания выполнения практической части ГИА разработаны на основе профессионального стандарта с учетом оценочных материалов.

5.2.3 Процедура выполнения практического этапа проводится в виде демонстрационного экзамена и предусматривает:

- сборку схемы реверсивного магнитного пускателя отводится 4 академических часа;
- проверку схемы 30 академических минут;

5.2.4 Контроль за выполнением выпускной практической квалификационной работы осуществляет преподаватель специальных дисциплин. Основные этапы работы выполняются в присутствии государственной аттестационной комиссии. Результаты выполнения работ заносятся в протокол. По окончании выполнения выпускной практической квалификационной работы, составляется заключение, в котором дается характеристика и оценка работы, указывается, какому разряду она соответствует.

5.2.3 Критерии оценки выполнения работы: овладение приемами работ, соблюдение технических и технологических требований к качеству производимых работ, выполнение установленных норм времени (выработки); умелое пользование оборудованием, инструментом, приспособлениями; соблюдение требований безопасности труда и организации рабочего времени. (Приложение 2).

5.3 Организация выполнения выпускных квалификационных работ

5.3.1 Для подготовки ВКР, за каждым обучающимся, приказом директора колледжа, закрепляется руководитель, из числа преподавателей колледжа или специалистов предприятий – работодателей, имеющих опыт технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

Основными функциями руководителя ВКР являются:

- разработка индивидуальных заданий на подготовку ВКР;
- разработка совместно с обучающимися плана ВКР;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения ВКР;
- оказание помощи студенту при подборе необходимой литературы;
- контроль хода выполнения ВКР в соответствии с установленным графиком в форме регулярного обсуждения руководителем и обучающимся хода работ;
- оказание помощи (консультирование обучающегося) в подготовке презентации и доклада для защиты ВКР;

- подготовка письменного отзыва на ВКР.

К каждому руководителю выпускной квалификационной работы может быть одновременно прикреплено не более 8 студентов.

5.3.2 По завершении выполнения студентом ВКР, руководитель подписывает итоговый вариант ВКР (в переплете с вшитыми сопроводительными документами) и вместе с заданием и своим письменным отзывом передает заместителю директора по учебной работе в срок до пяти рабочих дней до защиты.

В отзыве должны быть отражены рекомендации к допуску/не допуску к защите ВКР в ГЭК.

5.3.3 Рецензирование ВКР проводится представителями работодателя, преподавателями образовательных учреждений по профилю специальности, хорошо владеющими вопросами, связанными с тематикой ВКР.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии ВКР заданию;
- оценку качества выполнения каждого раздела ВКР;
- оценку степени разработки новых вопросов, оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости работы;
- оценку ВКР.

Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.

5.3.3 Общее руководство и контроль хода ВКР осуществляет заместитель директора по учебной работе.

Заместитель директора по учебной работе после ознакомления с заключением руководителя и рецензией решает вопрос о допуске студента к защите и передает ВКР в государственную экзаменационную комиссию.

5.4. Организация защиты выпускных квалификационных работ

5.4.1 Защита ВКР проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей её состава.

Состав государственной экзаменационной комиссии утверждается приказом директора колледжа не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА.

5.4.2 На защиту ВКР отводится до 1 академического часа. Процедура защиты ВКР устанавливается председателем государственной экзаменационной комиссии по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает доклад студента (10-15 минут), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР, а также рецензента, если он присутствует на заседании ГЭК.

Во время доклада обучающийся использует подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения ВКР.

5.4.3 Заседания государственной экзаменационной комиссии протоколируются. В протоколе записываются: итоговая оценка ВКР и особые мнения членов комиссии. Протоколы заседаний государственной комиссии подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

5.5 При определении итоговой оценки выпускной квалификационной работы учитываются результаты:

- выполнения практической части ГИА;
- защита выпускной квалификационной работы.

5.6 Заседания государственной экзаменационной комиссии протоколируются. В протоколе записываются: итоговая оценка ВКР и особые мнения членов комиссии. Протоколы заседаний государственной экзаменационной комиссии подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

6. ХРАНЕНИЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

6.1. Выполненные ВКР хранятся после их защиты в образовательной организации. Срок хранения выпускной квалификационной работы - в течение пяти лет после выпуска обучающихся из образовательной организации.

6.2. Списание ВКР оформляется соответствующим актом.

6.3. Лучшие ВКР, представляющие учебно-методическую ценность, могут быть использованы в качестве учебных пособий в кабинетах колледжа.

6.4. По запросу предприятия, учреждения, образовательной организации руководитель образовательной организации имеет право разрешить снимать копии ВКР выпускников.

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА

7.1 Первый этап ГИА (выполнение практической части ГИА):

Сборка схемы реверсивного магнитного пускателя

Оценка освоения профессиональных и общих компетенций осуществляется через оценку выполнения профессиональной задачи, исключая теоретические формы проверки и тестовые задания.

Каждому разделу (критерию) выполненного задания соответствует процент от общей оценки, составляющей 100 %, в зависимости от важности данного задания (таблица 1)

№	Разделы задания (критерии)	Максимально возможный балл из 100
1	Составление схемы реверсивного магнитного пускателя	30
2	Сборка схемы реверсивного магнитного пускателя	45
3	Проверка работоспособности схемы	25
		100

Для каждого раздела (критерия) вне зависимости от типа оценки (объективная или субъективная) используются установленные критерии, соответствующие им показатели и оценочные показатели, по которым оценивается каждый аспект выполненного задания (таблица 2). Члены ГИА по результатам выполненного задания выставляют балл в соответствии с оценочными показателями.

подкритерии	Наименование работ	Оценочные показатели	Объективная оценка, максимальный возможный балл	Баллы за выполнение задания	Суммарный балл
1	Составление схемы реверсивного магнитного пускателя	Правильность составления силовой части схемы	10		30
		Правильность составления схемы управления	10		
		Включение элементов сигнализации и блокировок	10		
2	Сборка схемы реверсивного магнитного пускателя	Сборка силовой части схемы	10		От 0 до 45
		Подключение элементов схему управления	30		
		Соединение проводников на схеме соответствует реальной схеме монтажа (через двойные			

		наконечники в клеммах аппаратов и XP) (-0,5 балла за каждую ошибку при подключении провода)			
3	Проверка работоспособности схемы	При включении QF загорается лампа HL1	5		От 0 до 25
		При нажатии на кнопку пуск SBC1 загорается лампа HL2	5		
		При нажатии SBT лампа HL2 гаснет	5		
		При нажатии на кнопку пуск SBC2 загорается лампа HL3	5		
		При нажатии на рычаг КК лампы HL1 и HL2 гаснут	5		

7.2 Второй этап ГИА – защита выпускной квалификационной работы:

В критерии оценки дипломного проекта студентов по специальности 13.02.11 **Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** входит:

- уровень практических умений, продемонстрированных выпускником при выполнении дипломного проекта;
- качество доклада студента;
- уровень владения профессиональным языком;
- обоснованность, четкость, законченность изложения;
- степень самостоятельности изложения проблемы;
- глубина и всесторонность исследования темы;
- творческий подход к решению поставленных вопросов;
- качество выполнения пояснительной записки, раскрытие темы дипломного проекта, подбор материала, соответствие оформления работы стандартам;
- правильность выполнения расчетов по экономической части дипломного проекта;
- содержание и форма защиты;
- качество ответов студента на поставленные вопросы;
- отзывы руководителя дипломного проекта и рецензента;
- оценки членов ГАК.

7.2 Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в соответствии с критериями.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если:

- содержание ВКР соответствует полностью одному или нескольким профессиональным модулям по специальности;

- ВКР актуальна и отличается новизной;

- представлен полный анализ степени теоретического исследования выявленной проблемы, различных подходов к ее решению;

- материал изложен логично;

- теоретические положения имеют практико-ориентированный характер;

- даны представляющие интерес практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы;

- продемонстрированы знания технических параметров, характеристик и особенностей электрических машин, предусмотренных ВКР;

- студент владеет классификацией основного электрического и электромеханического оборудования;

- студент обладает знаниями физических принципов работы, конструкции, технических характеристик, области применения, правил эксплуатации электрического и электромеханического оборудования, предусмотренного ВКР;

- студент показывает отличное знание нормативно-технической документации по специальности; владеет порядком проведения стандартных и сертифицированных испытаний;

- в работе представлен порядок организации сервисного обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, предусмотренного ВКР;

- методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния, предусмотренного ВКР, соответствуют;

- в ВКР проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение дипломника формализовать результаты исследования;

- широко представлен список использованной литературы;

- приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы;

- по своему содержанию и форме ВКР соответствует всем предъявленным требованиям.

Оценка «хорошо»:

- содержание ВКР соответствует полностью одному или нескольким профессиональным модулям по специальности;

- работа актуальна, написана самостоятельно;

- представлен анализ степени теоретического исследования выявленной проблемы, подходы к ее решению рассмотрены не в полном объеме;

- теоретические положения имеют практико-ориентированный характер;

- не полностью представлены практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы;

- студент владеет классификацией основного электрического и электромеханического оборудования;

- студент обладает знаниями физических принципов работы, конструкции, технических характеристик, области применения, правил эксплуатации электрического и электромеханического оборудования, предусмотренного ВКР;

- студент показывает знание нормативно-технической документации по специальности; владеет порядком проведения стандартных и сертифицированных испытаний;

- в работе представлен неполный порядок организации сервисного обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, предусмотренного ВКР;

- методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния, предусмотренного ВКР, соответствуют не полностью;

- представлен список использованной литературы;

- приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы;

- по своему содержанию и форме ВКР не в полном объеме соответствует предъявленным требованиям.

Оценка «удовлетворительно»:

- имеет место несоответствие содержания ВКР заявленной теме;

- исследуемая проблема раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью;

- нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью;

- теоретические положения не имеют практико-ориентированный характер;

- практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер;

- студент не показывает знания технических параметров, характеристик и особенностей электрических машин, предусмотренных ВКР;

- студент не обладает в полном объеме знаниями физических принципов работы, конструкции, технических характеристик, области применения, правил эксплуатации электрического и электромеханического оборудования, предусмотренного ВКР;

- студент не в полном объеме владеет нормативно-технической документацией по специальности;

- в работе представлен неполный порядок организации сервисного обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, предусмотренного ВКР;

- представлен узкий список использованной литературы, раскрывающий проблему;

- приложения к работе не подкрепляют выводы студента;

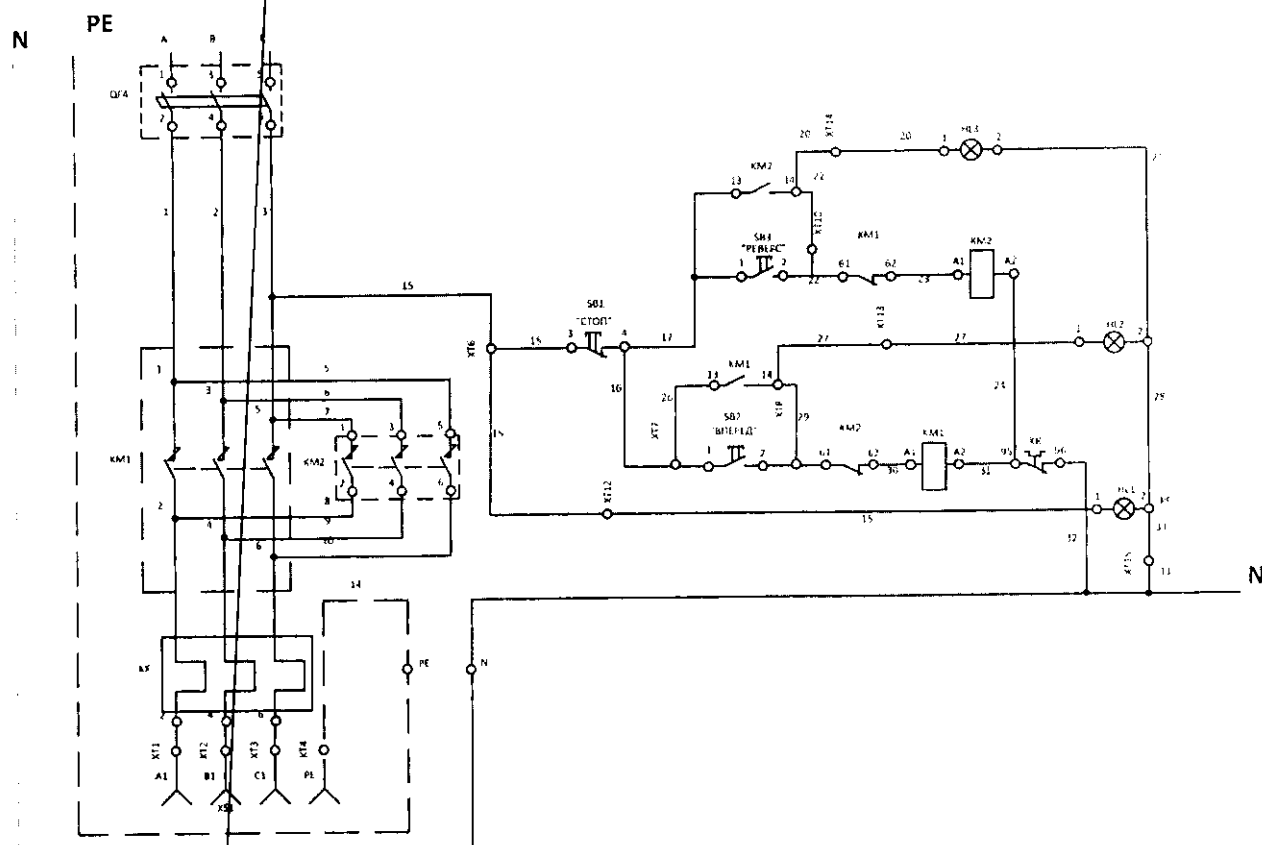
- по своему содержанию и форме ВКР соответствует не всем предъявленным требованиям.

Оценка «неудовлетворительно»:

- содержание ВКР не соответствует профессиональным модулям по специальности;
- ВКР неактуальна и не отличается новизной;
- не представлен анализ степени теоретического исследования выявленной проблемы, различных подходов к ее решению;
- ВКР содержит существенные теоретические ошибки и не аргументированы основные положения.
- теоретические положения не имеют практико-ориентированный характер;
- не представлены практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы;
- студент не демонстрирует знаний технических параметров, характеристик и особенностей электрических машин, предусмотренных ВКР;
- студент не владеет классификацией основного электрического и электромеханического оборудования;
- студент не обладает знаниями физических принципов работы, конструкции, технических характеристик, области применения, правил эксплуатации электрического и электромеханического оборудования, предусмотренного ВКР;
- студент не показывает знаний нормативно-технической документации по специальности; не владеет порядком проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- в работе не представлен порядок организации сервисного обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, предусмотренного ВКР;
- методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния, предусмотренного ВКР, не соответствуют;
- список использованной литературы неполный;
- приложения к работе не иллюстрируют достижения автора и не подкрепляют его выводы;
- по своему содержанию и форме ВКР не соответствует всем предъявленным требованиям.

Первый этап ГИА

1. Составление схемы реверсивного магнитного пускателя
Студент получает техническое задание на составление схемы, в котором указаны: а/ перечень оборудования; в/ требования к работе схемы; с/ требования к блокировке схемы и элементам защиты (30 мин)
2. Сборка схемы реверсивного магнитного пускателя (3 академических часа)



3. Проверка схемы 30 академических минут.

Работа схемы

Включаем трехполюсный автоматический выключатель, его контакты замыкаются, питающее напряжение подается к силовым контактам пускателя и в цепь управления. Схема готова к работе. Загорается лампа HL1

Запуск вперед

Для запуска двигателя нажимаем кнопку ПУСК SBC1. Цепь питания обмотки магнитного пускателя замыкается, якорь катушки притягивается, замыкая силовые

контакты КМ1 и подавая три питающих фазы на обмотки двигателя. Происходит запуск и двигатель начинает вращаться.

Одновременно с этим замыкается вспомогательный контакт пускателя КМ, шунтируя кнопку ПУСК.

Размыкается — блок — контакт КМ1 (61-62) в цепи питания катушки КМ2, блокировка от одновременного включения двигателя в двух направлениях.

Теперь, отпуская кнопку ПУСК, питание на обмотку пускателя продолжает поступать через его замкнутый вспомогательный контакт КМ. Двигатель запущен и продолжает работать.

Остановка

Чтобы остановить двигатель, нажимаем кнопку СТОП. Цепь питания обмотки пускателя разрывается. Якорь под действием пружины возвращается в исходное состояние, размыкая силовые контакты, обесточивая тем самым обмотки электродвигателя. Он начинает останавливаться.

Одновременно с этим размыкается вспомогательный контакт КМ в цепи питания обмотки пускателя. Замыкается блок контакт КМ1 (61-62) в цепи катушки КМ2

После отпускания кнопки СТОП питание на обмотку не подается, поскольку вспомогательный контакт КМ1 разомкнут. Двигатель выключен и цепь готова к следующему запуску.

Запуск двигателя назад

Нажимаем кнопку ПУСК SBC2. Цепь питания катушки КМ2 замыкается, подавая напряжение на двигатель. При этом фаза А и С меняются местами и поэтому двигатель начинает вращаться в противоположном направлении.

Защита от перегрузок

Предположим, что двигатель запущен. Если по каким-то причинам ток нагрузки двигателя увеличится, биметаллические пластины теплового реле КК под действием повышенного тока начнут изгибаться, и приведут в действие механизм расцепителя. Он разомкнет вспомогательный контакт КК в цепи обмотки магнитного пускателя. Цепь обмотки пускателя разомкнется, силовые и вспомогательный контакты пускателя вернуться в исходное разомкнутое состояние, двигатель остановится.

Темы выпускных квалификационных работ

по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

1	Организация технического обслуживания и ремонта электропривода манипулятора	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
2	Совершенствование организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования токарно-карусельного станка	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
3	Анализ состояния с целью организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования грейферного крана	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
4	Совершенствование организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанции	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
5	Совершенствование работ по организации технического обслуживания и ремонта электропривода шлеппера	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
6	Организация технического обслуживания и ремонта электропривода тележки уборки обреза	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
7	Организация технического обслуживания и ремонта электропривода мостового крана	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
8	Организация технического обслуживания и ремонта электропривода механизма подъема козлового крана	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
9	Анализ технического состояния электрооборудования кокс выталкивающей штанги	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
10	Модернизация технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанции	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
11	Исследование состояния электрооборудования подстанции	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
12	Мониторинг состояния электрооборудования дымососа	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4

		ОК1-ОК9
13	Реконструкция электрооборудования котла	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
14	Совершенствование организации технического обслуживания и ремонта системы ручного управления кассетонакопителя	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
15	Модернизация главного привода прокатного стана	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
16	Организация технического обслуживания и ремонта электропривода механизма передвижения коксовыталивателя	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
17	Реконструкция фидеров связи теплоэлектроцентрали	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
18	Анализ работы электрооборудования механизма перемещения моста мостового крана	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
19	Совершенствование организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования закрытого распределительного устройства 6 кВ подстанции	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
20	Организация технического обслуживания и ремонта электропривода конвейера В5	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
21	Модернизация электропривода сталквателя машины непрерывного литья заготовок	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
22	Совершенствование работ по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанции коксового цеха	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
23	Совершенствование работ по организации технического обслуживания, ремонта и испытания высоковольтных кабелей	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
24	Совершенствование работ по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанции промышленного предприятия	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
25	Совершенствование работ по организации технического обслуживания и ремонта электропривода перемещения мостового крана	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9

26	Анализ работ по организации технического обслуживания и ремонта электропривода шлеппера	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
27	Анализ организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования закрытого распределительного устройства 6 кВ подстанции	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
28	Модернизация электрооборудования котла	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
29	Совершенствование работ по организации технического обслуживания и ремонта электропривода пил холодной резки	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
30	Анализ технического обслуживания и ремонта электропривода механизма подъема козлов крана	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
31	Анализ технического обслуживания и ремонта электропривода механизма подъема мостового крана	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
32	Анализ технического обслуживания и ремонта электропривода механизма перемещения козлов крана	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
33	Анализ технического обслуживания и ремонта электропривода механизма перемещения мостового крана	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
34	Анализ работ по организации технического обслуживания, ремонта и испытания высоковольтных кабелей	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
35	Анализ работы фидеров связи теплоэлектроцентрали	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
36	Модернизация технического обслуживания и ремонта системы ручного управления кассетонакопителя	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
37	Электроснабжение участка цеха	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
38	Электропривод и автоматизация металлорежущих станков и механизмов	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9

39	Электрооборудование металлорежущего станка	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
40	Электротехнологические установки различных отраслей	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
41	Электрооборудование участка цеха	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9
42	Электрооборудование подъемно-транспортных машин	ПК 1.1 –ПК 1.4 ПК 3.1, 3.3 ПК 4.1-ПК 4.4 ОК1-ОК9

