**Приложение**

к ОПОП по специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации

технологических процессов и производств (по отраслям)

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Московской области «Воскресенский колледж»

|  |
| --- |
| Утверждена приказом руководителя  ГБПОУ МО «Воскресенский колледж» |
| № 160-о от «31» августа 2021 г |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

2021 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  ПЦК Электротехнических дисциплин и  автоматизации. |  | СОГЛАСОВАНО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (название организации) |
| Протокол №\_1\_\_  «\_30\_\_\_» \_\_\_08\_\_\_ 2021 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_ /\_Комарова Т.Н. / |  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. \_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись) (ФИО) |

Фонд оценочных средств Государственной итоговой аттестации (ГИА) разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 года № 1582, примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (рег.№ 15.02.14-170919 дата включения в реестр 31.08.2017г).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО Воскресенский колледж

Разработчик: преподаватель ГБПОУ МО Воскресенский колледж Комарова Т.Н.

**1.Паспорт оценочных средств по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**

Целью ГИА является установление соответствия уровня освоенности компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся ФГОС СПО. ГИА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Целью ВКР является подтверждение овладения областью профессиональной деятельности, указанной в Федеральном Государственном образовательном стандарте: **разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям).**

Формой государственной итоговой аттестации по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) являются:

* государственный экзамен с выполнением одного кода для демонстрационного экзамена по стандартам Worldskills по компетенции «Электромонтаж»
* защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

**2.Требования к процедуре ГИА по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**

**2.1 Демонстрационный экзамен по стандартам Worldskills по компетенции «Электромонтаж» (КОД 1.1)**

Комплект оценочной документации (КОД) № 1.1 разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по компетенции № 18 «Электромонтаж» и рассчитан на выполнение заданий продолжительностью 8 часов

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «Электромонтаж» (КОД 1.1.) (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации

Таблица 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел WSSS | Наименование раздела WSSS | Важность (%) |
| 1. | Организация работы | 1,8 |
| 2. | Коммуникативные и межличностные навыки общения | 5,0 |
| 3 | Планирование и проектирование работ | 3,5 |
| 4. | Монтаж | 22,8 |
| 5. | Проверка, отчетность и ввод в эксплуатацию | 15,0 |
| 6. | Эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей | 5,0 |

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Раздел WSSS | |
| 1 | *Организация рабочего места и безопасность*  Специалист должен знать:  • документацию и правила по охране труда и технике безопасности;  • основные принципы безопасной работы с электроустановками;  • ситуации, при которых должны использоваться средства индивидуальной защиты;  • назначение, принципы использования и хранения необходимых инструментов и оборудования с учетом факторов, влияющих на их безопасность;  • назначение, принципы использования и хранения необходимых материалов;  • важность поддержания рабочего места в надлежащем состоянии;  • мероприятия по экологически ориентированному рациональному использованию ресурсов в плане использования безопасных материалов и вторичного использования;  • основные способы сокращения издержек при сохранении качества работы;  • технологии выполнения электромонтажных работ и работы с измерительными  приборами;  • значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;  • влияние новых технологий.  Специалист должен уметь:   * выполнять требования по охране труда и технике безопасности; * • выполнять требования техники безопасности при работе с электроустановками; * • идентифицировать и использовать средства индивидуальной защиты; * • правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты и оборудование; * • правильно выбирать, применять и хранить все материалы безопасным способом; * • определять и аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием; * • организовывать рабочее место для максимально эффективной работы; * • производить точные измерения; * • эффективно использовать рабочее время; * • работать эффективно, постоянно отслеживая результаты работы; * • внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий. | |
| 2 | | Коммуникативные и межличностные навыки общения |
|  | | Специалист должен знать:  • значимость установления и поддержания доверия со стороны заказчика;  • важность поддержания знаний на высоком уровне;  • основные требования к смежным профессиям;  • значение построения продуктивных рабочих отношений;  • основные принципы работы в команде;  • важность умения решать конфликтные ситуации и недопонимания.  Специалист должен уметь:  выполнять требования заказчика и обеспечивать реализацию его ожиданий;  • консультировать и рекомендовать продукцию или решения по новым технологиям;  • представлять пожелания заказчика, предлагая рекомендации по совершенствованию проекта для уменьшения стоимости;  • опрашивать заказчика точно и детально для понимания требований;  • давать ясные инструкции по эксплуатации;  • представлять смежные профессии в поддержку требований заказчика;  • подготовить письменные отчеты для заказчиков и организаций;  • производить оценку стоимости и необходимого времени для заказчиков;  • адаптироваться к изменениям в смежных профессиях;  • работать эффективно в команде. |
| 3 | | *Планирование и проектирование работ*  Специалист должен знать:  • различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования;  • виды материалов, оборудования и способов монтажа, которые нужно использовать в различных средах  Специалист должен уметь:  • читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию, включая:  • строительные чертежи и электрические схемы;  • рабочие инструкции.  • планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию. |
| 4 | | *Монтаж*  Специалист должен знать:  • виды электропроводок и кабеленесущих систем для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;  • диапазон использования электрических щитов для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;  • виды электрических систем освещения и отопления для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;  • контрольно-регулирующие приборы и розетки коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;  • структурированные кабельные системы, включая компьютерные сетевые кабели, пожарную и охранную сигнализации, системы видеонаблюдения, системы контроля доступа и пр  Специалист должен уметь:  • выбирать и устанавливать оборудование и проводку согласно имеющимся чертежам и документации;  • монтировать кабели и трубопроводы на различные поверхности согласно инструкциям и действующим стандартам;  • выбирать и монтировать кабели и провода внутри кабель-каналов, труб и гофротруб;  • монтировать и надежно закреплять кабели на различных видах лотков и поверхностях, согласно действующим стандартам;  • монтировать металлический и пластиковый кабель каналы:  • точно измерять и обрезать нужной длины/под углом;  • устанавливать без деформаций с зазорами на стыках в рамках погрешности.  • устанавливать различные переходники, включая сальники, на кабель-каналах и крепить их на поверхность; • монтировать металлические, пластиковые и гибкие трубы, закреплять их на поверхность без искажений при поворотах;  • использовать правильные вводы, сальники при соединении труб, щитов, боксов и кабель-каналов;  • устанавливать и закреплять различные виды кабельных лотков на поверхность;  • устанавливать щиты, боксы на поверхность безопасным способом и устанавливать электрооборудование в них в соответствии с чертежами и документацией, которые содержат: • вводные автоматические выключатели;  • УЗО;  • автоматические выключатели;  • предохранители;  • управляющие устройства (реле, таймеры, устройства автоматизации).  • коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами;  • подключать оборудование (структурированные кабельные системы) в соответствие с инструкциями согласно действующих стандартов и правил, и инструкций изготовителя. |
| 5 | | *Проверка, отчетность и ввод в эксплуатацию*  Специалист должен знать:  • правила и стандарты, применяемые к различным видам монтажа на производстве;  • соответствие стандартам, способы и виды отчетов, которые используются для проверки результатов на соответствие этим стандартам;  • различные виды измерительных инструментов;  • инструменты и программное обеспечение, используемое для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию;  • правильную работу с электроустановки в соответствии со спецификацией и требованиями заказчика.  Специалист должен уметь:  • проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, металлосвязь, правильную 6 полярность и выполнить визуальный осмотр);  • проверять электроустановки при включении по работе всех функций в соответствии с инструкциями;  • производить наладку оборудования (выбирать и применять программное обеспечение для реле, шин; производить необходимые установки на приборах, таких как таймеры и реле защиты от перегрузок; загружать и импортировать программы системы автоматизации зданий, например, DALI, KNX, Modbus);  • подготавливать установку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации |
| 6. | | *Эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей*  Специалист должен знать:  • различные виды электроустановок для различных областей применения;  • различные поколения электроустановок;  • назначение специальных электроустановок;  • потребности заказчика (спрос) в различных функциях электроустановок  Специалист должен уметь:  • реконструировать установки согласно обстоятельствам;  • выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности, включая неисправности: короткое замыкание и обрыв цепи, неправильная полярность, отсутствие металлосвязи и низкое сопротивление изоляции, неправильная настройка оборудование и неправильная программа в программируемых устройствах;  • диагностировать электроустановки и выявлять следующие проблемы: плохой контакт, неправильная коммутация, неправильное сопротивление петли фаза-нуль, неисправность оборудования;  • определять соответствие электроустановки современным действующим стандартам;  • пользоваться, выполнять поверку и калибровку измерительного оборудования (прибор для измерения сопротивления изоляции; приборы, осуществляющие проверку цепи на обрыв или замыкание; мультиметры, обжимной инструмент и тестер сетевого кабеля);  • осуществлять ремонтные работы и производить замену неисправных деталей в электроустановках;  • менять или ремонтировать электропроводку электроустановок |

Формат Демонстрационного экзамена: Очный

Форма участия: Индивидуальная

Модули задания, критерии оценки и необходимое время

Модули и время сведены в Таблице 3

Таблица 3



**Модули с описанием работ**

**Модуль 1: Монтаж в промышленной и гражданской отраслях**

Участнику, в отведенное время необходимо выполнить монтаж электроустановки реверсивного управления асинхронным двигателем, включающего в себя кабеленесущие системы, элементы управления и сигнализации, выполнить монтаж и коммутацию НКУ руководствуясь монтажными, принципиальными или иными схемами, предусмотренными заданием.

Управление двигателем осуществляется кнопочными выключателями (SB1«Вперед», SB2«Стоп», SB3«Назад») расположенными на пульте управления и концевыми выключателями (SQ1, SQ2). Вращение двигателя подтверждается световой сигнализацией (HL1, HL3), наличие напряжения на щите подтверждается световой сигнализацией (HL2). Схема должна быть защищена от одновременного срабатывания контакторов механической блокировкой контакторов (КМ1, КМ2).

Режимы работы:

Нажатие SB1 «Вперед» - вращение М через КМ1 (в прямом направлении)

Нажатие SB2 «Стоп» - остановка М

Нажатие SB3 «Назад» - вращение М через КМ2 (в обратном направлении)

Нажатие SQ1 - остановка М (в прямом направлении)

Нажатие SQ2 - остановка М (в обратном направлении)

Срабатывание КК - остановка М, включение HA(звонок)

**Монтажная схема является частью варианта задания и направляется в адрес Главного эксперта в подготовительный день.**

**Модуль 2: Программирование логического реле.**

Участнику необходимо создать программу управления логическим реле согласно заданного алгоритма. Среда программирования – FBD.

Стенд для программирования является универсальным инструментом для проверки навыков программирования. Минимальные требования к стенду:

Программируемое реле 230В/24В, 8 входов, 4 выхода – 1 шт. Кнопка управления (1НО,1НЗ) – 4 шт. Выключатель/переключатель (1НО с фиксацией) – 4 шт.

**Алгоритм работы электроустановки является частью варианта задания и направляется в адрес Главного эксперта в подготовительный день**

**Модуль 3: Поиск неисправностей.**

Электроустановка может содержать: цепь освещения; розеточная цепь; силовая цепь; цепь управления.

Типы неисправностей, которые могут быть внесены в электроустановку: Короткое замыкание Разрыв цепи Низкое сопротивление изоляции Неправильные настройки (таймер/перегрузка)

Визуальная неисправность Полярность/чередование фаз Соединение с высоким сопротивлением

Для выполнения требований данного модуля, участникам необходимо использовать контрольные приборы, которые соответствуют требованиям безопасности. Запрещается вносить свои или исправлять найденные неисправности

Коммуникативные и межличностные навыки общения оценивается в процессе доклада об обнаруженных неисправностях. Участник должен донести информацию до экспертов в доступной и понятной форме. Участник может предложить свои варианты модернизации и инноваций. Эксперты задают дополнительные вопросы. Дополнительные вопросы должны быть одинаковыми для всех участников. По окончании доклада эксперты оценивают коммуникативные и межличностные навыки участника по шкале 0-3 (J) и заносят результат в оценочную ведомость.

**Порядок проверки электроустановки перед подачей напряжения.**

1. Завершение выполнения работ.

a. Участник информирует аккредитованных экспертов о завершении монтажных работ и готовности отчетной документации для внесения значений измеряемых величин.

b. Эксперты останавливают и фиксируют время.

c. Эксперты проводят визуальный осмотр ЭУ и убеждаются, что работы выполнены в полном объеме.

d. Эксперты проверяют заполнение отчета. В отчете должны быть указаны все адреса линий измерений и требуемые нормативные значения. В случае неполного заполнения адресов, эксперты заполняют неуказанные участником адреса и за аспект «Оформление отчета» ставится «0».

2. Участник докладывает экспертам о видах и методике предстоящих испытаний. Эксперты оценивают доклад по шкале 0-3 (J) и заносят оценки в ведомость.

a. В случае отсутствия у участника знаний и умений по методике проведения испытаний, эксперты проводят инструктаж по методикам испытаний, требованиям ОТ и ТБ, а затем проводят испытания совместно с участником. Результаты испытаний заносятся в отчетную форму. В оценочной ведомости за аспект «Проведение испытаний» ставится «0».

b. В случае четкого понимания участником методики проведения испытаний, участник проводит испытания, эксперты наблюдают за проведением испытаний. Результаты испытаний заносятся в отчетную форму.

3. По результатам испытаний, эксперты принимают обоснованное решение о подаче напряжения.

4. Запускается и фиксируется в отчете, время подачи напряжения.

5. После подачи напряжения участник тестирует электроустановку неограниченное количество раз в пределах установленного времени. Участник имеет право закончить все виды работ досрочно.

6. Участник имеет право внести изменения в электроустановку. Внесение изменений возможно только при наличии времени и после снятия экспертами напряжения с ЭУ. После внесения изменений, испытания проводятся повторно.

Коммуникативные и межличностные навыки общения оценивается в процессе доклада об испытаниях. Участник должен четко понимать значение испытаний и уметь анализировать результаты. Участник должен донести информацию до экспертов в доступной и понятной форме. Участник может предложить свои варианты модернизации и инноваций.

Измерение сопротивления заземляющих проводников. Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления заземляющих проводников от точки подачи напряжения (XP) до каждого элемента требующего наличия заземления.

Измерение сопротивления изоляции. Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления изоляции фазных и нулевого проводников относительно заземляющего проводника. Для этого участнику выдаются подготовленные разъёмы с соединёнными вместе проводниками L1+L2+L3+N; PE

**2.2 Выпускная квалификационная работа (ВКР).**

**Требования к содержанию, объему и структуре ВКР**

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются образовательным учреждением на основании порядка проведения государственной итоговой аттестации выпускников по программам СПО, утвержденного федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, определенного в соответствии Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании» от 29.12.2012. № 273 ФЗ.

При завершении обучения по программам среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов государственная итоговая аттестация выпускников состоит из подготовки и защиты выпускной квалификационной работы в форме дипломного проекта.

Обязательным требованием для выпускной квалификационной работы является соответствие ее тематики содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

В дипломном проекте представлена пояснительная записка, содержащая описательную часть и необходимые расчеты и графическая часть, состоящая из схем и чертежей.

При выполнении и защите дипломного проекта выпускник в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта среднего профессионального образования демонстрирует уровень готовности самостоятельно решать конкретные профессиональные задачи по работе с технической документацией, выбирать технологические операции ремонта и монтажа оборудования, осуществлять его наладку, прогнозировать и оценивать полученный результат, владеть экономическими, экологическими, правовыми параметрами профессиональной деятельности, а также анализировать профессиональные задачи и аргументировать их решение в рамках поставленных задач.

**Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА**

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

материалы и комплектующие изделия;

технологическое оборудование и технологические процессы;

технологическая оснастка;

электрическое и электромеханическое оборудование;

измерительные приборы и средства автоматического управления;

техническая документация;

профессиональные знания и умения персонала производственного подразделения;

первичные трудовые коллективы.

Техник готовится к следующим видам деятельности:

1.Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

2. Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов:

3. Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации:

4. Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации

**Структура типового задания для ВКР**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Воскресенский колледж»

«Утверждаю»

Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_\_\_\_(Куприна Н.Л.)

«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

**З А Д А Н И Е**

на дипломное проектирование по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

студенту группы ДАП-4 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тема проекта: \_\_\_ Разработка системы автоматического регулирования \_\_\_\_\_ в условиях\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ВВЕДЕНИЕ

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Техническое задание на проектирование

1.2 Автоматизация технологического процесса

1.3 Описание программируемого контроллера

2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Описание программного обеспечения

2.2 Описание функционального блока ввода.

2.3. Описание функционального блока вывода

2.4. Описание функционального блока регулятора

2.5. Настройка регулятора

3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА

3.1 Нормы производственной санитарии и охраны труда

3.2 Расчет искусственного освещения в производственном помещении

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

4 ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Лист 1 Схема автоматизации

Лист 2 Структурная схема регулирования

Лист 3 Экран SCADA

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ

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

Председатель цикловой комиссии

технических дисциплин\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель дипломного проекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания Срок окончания проекта

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_20 \_ г «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_20\_\_г

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Воскресенский колледж»

«Утверждаю»

Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_\_\_\_(Куприна Н.Л.)

«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

**З А Д А Н И Е**

на дипломное проектирование по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

студенту группы ДАП-4 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тема проекта: \_\_\_ Модернизация прибора для измерения \_\_\_\_ в условиях\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ВВЕДЕНИЕ

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Техническое задание на проектирование

1.2 Краткая характеристика технологического процесса

1.3 Обзор видов прибора с учетом особенностей измеряемой среды

1.4 Контроллер

2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Выбор прибора

2.2 Описание электрической функциональной схемы прибора.

2.3. Монтаж прибора

3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА

3.1 Нормы производственной санитарии и охраны труда

3.2 Расчет искусственного освещения в производственном помещении

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

4 ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Лист 1 Схема автоматизации

Лист 2 Структурная схема прибора

Лист 3 Схема электрическая функциональная

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ

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

Председатель цикловой комиссии

технических дисциплин\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель дипломного проекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания Срок окончания проекта

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_20 \_ г «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_20\_\_г

**Требования к результатам ВКР**

Пояснительная записка дипломного проекта считается завершённой***,*** если он соответствует предъявляемым требованиям по структуре, содержанию, языку и стилю изложения материала, правильному оформлению ссылок, списка литературы (списка источников и литературы) и приложения (приложений); если он отпечатана, проверена на предмет орфографических и стилистических ошибок, сброшюрована и переплетена, имеет письменный отзыв руководителя дипломного проекта. Графическая часть выполнена в соответствии с требованиями ЕСКД.

Отзыв руководителясодержит оценку квалификационных навыков и способностей студента, обнаруженных в ходе выполнения дипломного проекта.

В случае если руководитель даёт отрицательный отзыв, а автор считает его необъективным, дипломный проект подлежит обязательному обсуждению на заседании ПЦК присутствии дипломника и руководителя.

Завершенный дипломный проект с письменным отзывом руководителя представляется в учебную часть.

Дипломный проект, допущенный к защите, представляется на рецензию**.** К рецензированию привлекаются лица преподавательского состава иного учебного заведения , профильных учреждений, предприятий и организаций.

Построение рецензии официального рецензентасвободное, но в ней должны найти отражение и быть оценены следующие аспекты: умение поставить проблему и обосновать её актуальность; организация материала, логическая последовательность его изложения; полнота охвата литературных источников, умение использовать эмпирический материал других исследований; обоснованность выводов и рекомендаций; самостоятельность работы, оригинальность в осмыслении материала; язык и стиль работы; корректность цитирования, составление библиографии и техническое оформление работы.

В выводах дается оценка дипломной работы по 4-балльной системе ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно") и рекомендация о её допуске к защите.

Если руководитель или рецензент трудятся в другой организации, то их подпись на отзыве или рецензии заверяется в этой организации.

Отзыв и рецензия призваны объективно отражать положительные и отрицательные стороны дипломного проекта,

быть принципиальными и в то же время доброжелательными, отличаться деловым и спокойным тоном.

**Дипломное проектирование**

Подготовка выпускной квалификационной работы осуществляется в следующей последовательности:

1. Назначение руководителя.
2. Выбор темы.
3. Определение темы, её обсуждение с руководителем и составление индивидуального плана подготовки дипломного проекта.
4. Выдача задания на подготовку дипломного проекта (вариант задания см. в приложении).
5. Анализ задания на подготовку дипломного проекта, разработанного ПЦК, определение целей, задач, концепции дипломного проекта.
6. Составление предварительного и развёрнутого планов исследования, согласование их с руководителем.
7. Систематизация и обобщение материала как результат работы над источниками, проведения экспериментов (исследований), анализа полученных данных.
8. Техническое оформление текста в соответствии с требованиями, предъявляемыми к дипломным проектам и сдача его руководителю.
9. Доработка текста по замечаниям руководителя и сдача окончательного варианта текста дипломного проекта на нормоконтроль.
10. Подготовка отзыва руководителем.
11. Принятие решения о допуске дипломной работы к защите.
12. Рецензирование.
13. Подготовка к защите (составление текста выступления, изучение отзыва руководителя и замечаний рецензента).
14. Сдача дипломного проекта учебную часть колледжа.
15. Защита дипломного проекта на заседании

Государственной аттестационной комиссии.

Выбор темы является ответственным этапом выполнения дипломного проекта. Тема дипломного проекта должна удовлетворять следующим требованиям:

- соответствовать специальности, по которой студент будет защищать дипломный проект;

- быть актуальной;

- соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники, технологии;

- представлять практический интерес для предприятий, организаций, учреждений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  П/п | Название темы дипломной работы(проекта)/ выпускная практическая  квалификационная работа и письменная экзаменационная работа | Проверяемые по теме ПК |
| 1. | Разработка учебного стенда на базе программируемого реле семейства "Овен" | ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.  ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.  ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.  ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **2.** | Модернизация системы автоматического контроля уровня жидкости в баке | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **3.** | Разработка учебного стенда на базе логического реле семейства "ONI" | ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.  ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.  ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.  ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **4.** | Разработка измерителя температуры на базе программируемого реле | ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.  ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.  ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.  ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **5.** | Разработка измерительно-управляющего устройства на базе логического реле семейства "ONI" | ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.  ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.  ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.  ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **6.** | Модернизация системы автоматического контроля уровня жидкости в баке | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **7.** | Модернизация контура автоматического регулирования температуры пульпы в реакторе | ПК 4.1. Проводить анализ систем ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **8.** | Разработка адаптивного многоканального измерителя температуры | ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.  ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.  ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.  ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **9.** | Разработка адаптивного многоканального модуля аналогового ввода | ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.  ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.  ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.  ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **10.** | Модернизация системы управления плавильной печи | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **11.** | Модернизация установки участка упаковки готовой продукции | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **12.** | Разработка учебного стенда по промышленной автоматике на базе ПЛК SIMATIC S7-1200 | ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.  ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.  ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.  ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **13.** | Разработка экранных компонентов ПЛР OWEN ПР-200 | ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.  ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.  ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.  ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **14.** | Модернизация автоматизированного технологического процесса в части циклического дозирования заполнителей бетонной смеси | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **15.** | Модернизация регуляторов поддержания уровня стоков компонентов конечного продукта | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **16.** | Модернизация системы аварийной сигнализации подачи сыпучих компонентов в бетоносмесительное отделение | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **17.** | Модернизация технологической линия загрузки склада | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **18.** | Модернизация системы автоматического регулирования расхода жидкости | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **19.** | Модернизация системы автоматического регулирования расхода пара | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **20.** | Модернизация автоматизированной лабораторной установки | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **21** | Модернизация автоматизации внутризаводских транспортных потоков | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **22** | Модернизация технологической линия загрузки склада | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **23** | Модернизация динамического контроля гранулометрии песка и щебня для расчета состава смеси | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **24** | Модернизация системы аварийной сигнализации подачи сыпучих компонентов в бетоносмесительное отделение | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| **25** | Модернизация регуляторов поддержания уровня стоков компонентов конечного продукта | ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.  ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения  ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |

**Защита ВКР осуществляется в следующем порядке:**

1. Доклад студента о содержании работы.

2. Ответы на вопросы по тематике ВКР, задаваемые членами государственной    экзаменационной   комиссии (ГЭК).

3. Выступление рецензента. При отсутствии рецензента письменная рецензия оглашается одним из членов ГЭК.

4. Ответы студента на замечания комиссии.

Заседания    ГЭК протоколируются. В протоколе записываются: итоговая оценка выпускной квалификационной работы, присуждение квалификации и особые мнения членов комиссии.  Протоколы заседаний государственной экзаменационной комиссии   подписываются   председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

Студенты, выполнившие выпускную квалификационную работу, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную защиту. В этом случае государственная экзаменационной комиссия может признать целесообразным повторную защиту студентом той же   выпускной  квалификационной  работы  либо вынести решение о закреплении за ним нового задания на выпускную квалификационную работу и определить срок повторной защиты, но не ранее чем через год.

**Результаты защиты определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно", "неудовлетворительно".**

Обсуждение результатов защиты дипломной работы производится на закрытом заседании государственной    экзаменационной   комиссии. При необходимости на обсуждение могут быть приглашены руководители дипломных проектов. Решение об оценке принимается простым большинством голосов, при равном числе голосов голос председателя ГЭК считается решающим.

Оценки ***"отлично"*** заслуживает дипломный проект, в котором дано всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой и современностью, а студент показал умение работать с основной литературой инормативными документами, проводить практические расчеты, делать теоретические и практические выводы.

Оценки ***"хорошо"*** заслуживает дипломный проект, отвечающий основным требованиям. При этом обнаруживается, что студент обстоятельно владеет материалом, однако не на все вопросы даёт глубокие, исчерпывающие и аргументированные ответы.

Дипломный проект оценивается ***"удовлетворительно",*** когда в нем в основном соблюдаются общие требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе. Автор дипломного проекта владеет материалом, однако допустил существенные недочёты в оформлении и содержании. Его ответы на вопросы поверхностны, не отличаются глубиной и аргументированностью.

***"Неудовлетворительно"*** оценивается работа, которая не отвечает предъявляемым требованиям и в которой не раскрыты поставленные вопросы.

Результаты защиты дипломного проекта оформляются протоколом. Протоколы утверждаются в день проведения защиты председателем государственной аттестационной комиссии.

Выполненные студентами дипломные проекты

после их защиты сдаются в архив колледжа и хранятся как документы строгой отчетности.

Материалы, прилагаемые к дипломному проекту:

-задание по выполнению дипломного проекта;

- отзыв руководителя дипломного проекта;

-рецензия;

-электронная версия дипломного проекта.

**3 Оценивание результатов ГИА**

Результаты любой из форм ГИА оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по 100- балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации.

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после полного завершения экзамена для экзаменационной группы

Подписанный членами экспертной группы и утвержденный главным экспертом протокол проведения демонстрационного экзамена далее передается в ГЭК для выставления оценок по итогам ГИА.

Оригинал протокола проведения демонстрационного экзамена передается на хранение в образовательную организацию.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя.

При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем ГЭК, в случае его отсутствия заместителем ГЭК и секретарем ГЭК и хранится в архиве образовательной организации.