

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

ТИУ в г. Ноябрьске

 И.А. Карпова

2023 г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации

выпускников по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

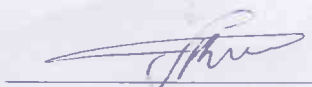
Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и
производств в нефтяной и газовой промышленности

Квалификация: бакалавр

Ноябрьск, 2023 г.

РАЗРАБОТАЛ:

Зав. кафедрой ТТНК



А.В. Козлов

«16» ноября 2023 г.

Рассмотрено на заседании

Общего собрания НПР и обучающихся

Протокол от «16» ноября 2023 № 2

Секретарь



Лаптева С.В.

Содержание

1	Общие положения	4
1.1	ГИА по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств	4
1.2	Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности	4
1.2.1	Виды профессиональной деятельности выпускников	4
1.2.2	Задачи профессиональной деятельности	4
1.2.3	Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы	10
2	Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена	16
2.1	Перечень основных учебных дисциплин (модулей) основной профессиональной образовательной программы, выносимых для проверки на государственном экзамене	16
2.2	Критерии выставления оценок на государственном экзамене	22
2.3	Порядок подготовки и проведения государственного экзамена	23
2.4	Порядок подачи и рассмотрения апелляции	23
3	Требования к выпускной квалификационной работе	24
3.1	Вид выпускной квалификационной работы	24
3.2	Структура выпускной квалификационной работы и требования к её содержанию	24
3.3	Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ	29
3.4	Порядок выполнения и предоставления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы	31
3.5	Порядок защиты выпускной квалификационной работы	34
3.6	Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС) на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы	34
3.7	Порядок подачи и рассмотрения апелляции	37

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), разработанной в Ноябрьском институте нефти и газа (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет» (далее – Филиал ТИУ в г. Ноябрьске).

1.1 ГИА по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» включает:

- а) государственный экзамен;
- б) защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

1.2 Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности:

1.2.1 Виды профессиональной деятельности выпускников

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектная-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- сервисно-эксплуатационная;
- специальные виды деятельности.

1.2.2 Задачи профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

– сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;

– участие в формулировании целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;

- участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;
- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;
- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях национального хозяйства;
- разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий;
- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;
- разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;
- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

производственно-технологическая деятельность:

- участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;
- участие в разработке мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве;
- участие в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции;
- выявление причин появления брака продукции, разработка мероприятий по его устранению, контроль соблюдения на рабочих местах технологической дисциплины;
- контроль соблюдения соответствия продукции заданным требованиям;
- участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;
- участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;
- участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;
- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;
- организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

– практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее **жизненным циклом** и качеством;

– контроль соблюдения технологической дисциплины;

– оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, **разработка** технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;

– подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;

– участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

– участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;

– участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;

– участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

– контроль соблюдения экологической безопасности производства;

организационно-управленческая деятельность:

– организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда, принятие управленческих решений на основе экономических расчетов;

– участие в подготовке мероприятий по организации процессов разработки, изготовления, контроля, испытаний и внедрения продукции средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их эффективной эксплуатации;

– выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытания продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;

- участие в работе по организации управления информационными потоками на всех этапах жизненного цикла продукции, ее интегрированной логистической поддержки;
- участие в разработке мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, систематизации и обновлению применяемой регламентирующей документации;
- участие в разработке и практическом освоении средств, систем автоматизации и управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, участие в подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, процессов, оборудования, материалов, технических средств и систем автоматизации и управления;
- участие в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятий в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы;
- проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков;
- создание документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на оборудование и материалы) и подготовка отчетности по установленным формам, создание документации для разработки или совершенствования системы менеджмента качества предприятия или организации;

научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;
- участие в работах по моделированию продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов,

составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

– участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

– обслуживание основного и вспомогательного оборудования, средств и систем автоматизации производства;

– участие в наладке, регулировке, проверке, обслуживании, ремонте средств и систем автоматизации производства;

– участие в проведении диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;

– участие в приемке и внедрении в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения;

– выбор рациональных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения;

– составление заявок на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; подготовка технических средств к ремонту;

– участие в разработке мероприятий по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, программного обеспечения, испытаний изделий при проведении сертификации;

– выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, инсталляции, настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем;

– участие в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;

– участие в организации приемки и освоения вводимых в производство оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;

– составление заявок на получение оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасных частей, инструкций по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем; подготовка технической

документации на проведение ремонта;

специальные виды деятельности:

– организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

1.2.3 Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

1.2.3.1 Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

– способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

– способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

– способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

– способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

– способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

– способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);

– способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

– готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8).

1.2.3.2 Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

– способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

– способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

– способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

– способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

1.2.3.3 Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

проектно-конструкторская деятельность:

– способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

– способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

– готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3);

– способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих

параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

– способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

– способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6);

производственно-технологическая деятельность:

– способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);

– способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);

– способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9);

– способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и

управления (ПК-10);

– способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11);

организационно-управленческая деятельность:

– способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей (ПК-12);

– способностью организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке планов их функционирования; по составлению графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки (ПК-13);

– способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения (ПК-14);

– способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-15);

– способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации (ПК-16);

– способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов

освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы (ПК-17);

научно-исследовательская деятельность:

– способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

– способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19);

– способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20);

– способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21);

– способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

– способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-23);

– способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24);

– способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-25);

– способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26);

– способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт (ПК-27);

специальные виды деятельности:

– способностью организовывать работы по повышению научно-технических знаний, развитию творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, внедрению достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использованию передового опыта, обеспечивающие эффективную работу учреждения, предприятия (ПК-28);

производственно-технологическая деятельность:

– способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве: осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29);

– способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве (ПК-30);

– способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах (ПК-31);

– способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности (ПК-32);

– способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-34);
- способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту (ПК-35);
- способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-36);
- способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения (ПК-37).

2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-5, ПК-7, ПК-15, ПК-24, ПК-33.

2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) основной профессиональной образовательной программы, выносимых для проверки на государственном экзамене:

Теория автоматического управления

1. Классификация систем автоматического управления.
2. Передаточные функции. Временные и частотные характеристики.
3. Структурные схемы. Преобразование схем.
4. Условия устойчивости линейных систем автоматического управления.
5. Классификация внешних воздействий. Типовые воздействия на систему.
6. Случайные процессы и их характеристика.
7. Методы исследования нелинейных систем. Метод гармонической линеаризации.
8. Устойчивость цифровых систем управления.
9. Решетчатая функция. Z-преобразование.
10. Z-передаточная функция. Порядок определения.

11. Методы построения переходных процессов в замкнутой дискретной системе.

Рекомендуемая литература:

1. Гаврилов, А. Н. Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы) [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. П. Барметов, А. А. Хвостов ; под ред. С. Г. Тихомиров. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 244 с. — Режим доступа: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50645.html>
2. Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9294-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489509> (дата обращения: 08.11.2022).
3. Синтез систем автоматического управления : учебно-методическое пособие / составитель В. А. Денисов. — Тольятти : ТГУ, 2014. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140078> (дата обращения: 08.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Федосенков, Б. А. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : современные разделы теории управления. Учебное пособие / Б. А. Федосенков. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 153 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61292.html>
5. Федотов, А. В. Основы теории автоматического управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Федотов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 278 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83344.html>
6. Ягодкина, Т. В. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Т. В. Ягодкина, В. М. Беседин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06483-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489520> (дата обращения: 08.11.2022).

Автоматизация технологических процессов

1. Этапы разработки АСУ ТП. Последовательность выбора системы автоматизации.
2. Задачи автоматизации процесса бурения нефтяных и газовых скважин.
3. Математическое и алгоритмическое обеспечение АСУ ТП.
4. Современные SCADA-системы и особенности выбора.
5. Состав и назначение системы сбора и первичной подготовки нефти и попутного газа.

6. Особенности технологического процесса подготовки нефти на нефтегазодобывающих предприятиях.
7. Добыча нефти.
8. Установка подготовки нефти (УПН).
9. Поддержание пластового давления с использованием **кустовых насосных станций (КНС)**.
10. Магистральные нефтепроводы (МН).
11. Дожимная насосная станция (ДНС).
12. Современные интегрированные системы проектирования и управления.
13. Основные компоненты систем контроля и управления.
14. Концепция, принципы работы и архитектура SCADA-систем.
15. Обработка данных в каналах контроля и управления.
16. Использование сетевых линий передачи данных для построения АСУ ТП.
17. Системы управления производством и планирования ресурсов предприятия.

Рекомендуемая литература:

1. Еремеев, С. В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли / С. В. Еремеев. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-9822-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/199490> (дата обращения: 08.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов : учебное пособие для вузов / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06491-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492843> (дата обращения: 08.11.2022).
3. Суркова, Л. Е. Моделирование систем автоматизации и управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : практикум / Л. Е. Суркова, Н. В. Мокрова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 46 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/82692.html>.
4. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств. [Электронный ресурс] / А. Г. Схиртладзе [и др.]. — Пенза : ПензГТУ, 2015. — 442 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63096>.
5. Храменков, В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического

бакалавриата / В. Г. Храменков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 415 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433830>.

Микропроцессорная техника

1. Системы счисления, применяемые в микропроцессорных системах.
2. Определения и особенности микропроцессора (МП), микроЭВМ, микропроцессорной системы и микроконтроллера.
3. Способы адресации микропроцессора. Структура и характеристика основных узлов микропроцессора.
4. Назначение регистров микропроцессора.
5. Адресное пространство микропроцессора. Сегментация памяти и вычисление адресов. Организация ввода/вывода.
6. Подсистема прерываний микропроцессора. Микросхема программируемого контроллера прерываний.

Рекомендуемая литература:

1. Евдокимов, А. П. Электроника : учебное пособие / А. П. Евдокимов, Р. А. Евдокимов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119922> (дата обращения: 08.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие для вузов / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 156 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09117-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492153> (дата обращения: 08.11.2022).
3. Маловичко, Ю. В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. В. Маловичко. — Норильск : НГИИ, 2015. — 171 с. — ISBN 978-5-89009-635-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155906> (дата обращения: 08.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Неелова, О. Л. Вычислительная и микропроцессорная техника : учебное пособие / О. Л. Неелова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180130> (дата обращения: 08.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1379-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211292> (дата обращения: 08.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Информационные технологии в автоматизации и управлении

1. Обзор исторического развития информационных технологий. Классификация информационных технологий.
2. Информационная технология как система.
3. Инструментарий информационных технологий.
4. Программные средства информационных технологий.
5. Методические и технические средства информационных технологий.
6. Базовые информационные технологии. Мультимедиа-технологии
7. Геоинформационные технологии. Технологии защиты информации.
8. CASE-технологии.
9. Прикладные информационные технологии. ИТ организационного управления.
10. Информационные технологии автоматизированного проектирования.
11. Информационная технология построения систем. Системный подход к построению систем.

Рекомендуемая литература:

1. Каменских, И. А. Автоматизация технологических процессов: методические указания к лабораторным работам для бакалавров, обучающихся по направлению 131000.62 «Нефтегазовое дело» : методические указания / И. А. Каменских, В. И. Смирнов. — 2-е изд. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45048> (дата обращения: 08.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Прахова, М. Ю. Автоматизация основных объектов добычи, транспорта и хранения нефти : учебное пособие / М. Ю. Прахова. — Уфа : УГНТУ, 2018. — 232 с. — ISBN 978-5-7831-1719-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166884> (дата обращения: 08.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Райкова, Е. Ф. Управление процессом разработки автоматизированных систем : учебное пособие / Е. Ф. Райкова, О. В. Антонов, Д. В. Немчинов. — Астрахань : АГТУ, 2021. —

116 с. — ISBN 978-5-89154-708-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261197> (дата обращения: 08.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490800> (дата обращения: 08.11.2022).

5. Селезнева, С. В. Введение в специальность «Автоматизация технологических процессов и производств» : учебное пособие / С. В. Селезнева, И. А. Прошин. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/62530> (дата обращения: 08.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Идентификация и диагностика систем

1. Адаптивное управление как способ парирования неопределённости в технологиях управления и принятия решения.
2. Факторы неопределённости описания моделей систем.
3. Динамические модели объектов управления.
4. Классификация объектов, признаки структуры, определение параметров, вопросы редуцирования.
5. Методы приведения моделей систем к линейно-параметрическому (регрессионному) виду.
6. Множественные формы представления динамических моделей системы.
7. Техника синтеза алгоритма МНК оценивания.
8. Алгоритмы итеративного оценивания. Итеративный МНК.
9. Идентификаторы в системах адаптивного управления.

Рекомендуемая литература:

1. Каширская, Е. Н. Надежность и диагностика автоматизированных систем : учебно-методическое пособие / Е. Н. Каширская, В. А. Серебрянкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256667> (дата обращения: 08.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Идентификация, диагностика и надежность систем управления» : методические указания /

составители В. В. Шухин [и др.]. — Грозный : ГГНТУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156892> (дата обращения: 08.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Оськин, Д. А. Исследование систем автоматического управления [ЭР] : учебное пособие / Д. А. Оськин, В. Е. Маркин. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2012. — 160 с.

4. Ощепков, А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [ЭР]: учебное пособие / А. Ю. Ощепков. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 208 с.

5. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 341 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11452-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495490> (дата обращения: 08.11.2022).

2.2 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся государственный экзамен оценивается по 100-балльной шкале.

Экзамен проходит в письменной форме по четырём блокам. За каждый блок обучающийся получает от 0 до 25 баллов. Итоговой оценкой по экзамену является сумма баллов за блок вопросов.

При оценивании ответов и выставлении общего результата комиссия руководствуется критериями, представленными в таблице 1.

Таблица 1

Критерии оценивания ответов

Критерии	Количество баллов	Оценка
Глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы	91-100	отлично
Твёрдые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы	76-90	хорошо
Достаточно твёрдое знание и понимание основных вопросов программы; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы	61-75	удовлетворительно

Грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов	меньше 61	неудовлетворительно
--	-----------	---------------------

2.3 Порядок подготовки и проведения государственного экзамена

Подготовка к государственному экзамену осуществляется в соответствии с Программой государственной итоговой аттестации. Обучающимся предложен перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен. В процессе подготовке к государственному экзамену следует опираться на рекомендуемую для этих целей литературу. Для систематизации знаний большое значение имеет посещение обучающимися предэкзаменационных консультаций.

Государственный экзамен проводится в письменной форме по билетам. Каждый экзаменационный билет содержит три теоретических вопроса. При проведении государственного экзамена в аудитории каждый из экзаменуемых располагается за отдельным столом. Выпускникам выдаются проштампованные чистые листы, на которых они должны изложить ответы по вопросам билета. Каждый лист подписывается экзаменуемым разборчиво с указанием фамилии, имени, отчества, личной росписи и по окончании ответа сдается ответственному секретарю.

При проведении государственного экзамена в письменной форме для подготовки и оформления ответов на вопросы экзаменационного билета отводится не более трёх астрономических часов.

Результаты государственного экзамена, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются на следующий рабочий день после дня проведения экзамена.

Оценка за государственный экзамен формируется на основе письменного ответа на поставленные в экзаменационном билете вопросы.

2.4 Порядок подачи и рассмотрения апелляции

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии не позднее двух рабочих дней со дня ее подачи. На заседание апелляционной комиссии приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. В этом случае обучающийся должен иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

3 Требования к выпускной квалификационной работе

По итогам ВКР проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Общекультурные компетенции (ОК):

ОК-1-8

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1-5

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1-37

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы.

3.2 Структура выпускной квалификационной работы и требования к её содержанию

Структура пояснительной записки ВКР (БР) должна быть следующей:

- титульный лист;
- задание;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Содержание

Содержание включают введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов, заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц.

В пояснительной записке содержание помещается после реферата.

Введение

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, актуальность и новизну темы, обоснование эффективности решений, предлагаемых в данном проекте.

Объем введения не должен превышать двух страниц машинописного текста.

Основная часть

Основная часть ВКР (БР) должна содержать разделы, отражающие особенности технологического процесса, задачи и функции разрабатываемой автоматизированной системы управления (АСУ ТП), технические и программные решения, принятые в работе.

В типовой ВКР (БР) должен быть выполнен расчет системы автоматического регулирования технологического параметра, выбираемого по согласованию с руководителем.

Если тематика ВКР носит научно-исследовательский характер, то специальная часть должна отражать основные этапы и результаты исследований.

Основная часть ВКР (БР) содержит следующие разделы:

1. Описание технологического процесса проектируемого объекта

В этом разделе необходимо:

- дать общую характеристику производства и технологического процесса для рассматриваемого в проекте объекта (установки);
- описать технологическую схему исследуемого объекта автоматизации, назначение технологических аппаратов и агрегатов, используемых для ведения требуемых процессов (подготовки, переработки, транспорта и других), а так же пределы изменения технологических параметров в аппаратах установки;
- привести характеристики технологического оборудования установки (или сделать его выбор), исходного сырья и продуктов производства.

Описание технологического процесса и оборудования исследуемого объекта должно проводиться согласно схеме его автоматизации (функциональной), которая должна быть обязательно приведена в приложении записки.

Объем описания технологического процесса не должен превышать пяти страниц машинописного текста.

2. Автоматизация технологического процесса проектируемого объекта

В данном разделе необходимо:

- привести целевую функцию АСУ ТП рассматриваемого объекта;
- представить структурную схему системы управления технологическим процессом проектируемого объекта. На структурной схеме АСУ ТП (SCADA – системы) отражаются в упрощенном виде все устройства системы управления, распределение функций между устройствами каждого уровня, направления потоков измерительной и управляющей информации, протоколы обмена между устройствами одного уровня и интерфейсы между соседними уровнями;
- определить задачи автоматизации объекта, модернизации или разработки новой системы управления на базе современной техники и сложных алгоритмов управления, функционирование которой заметно улучшит технико-экономические, энергетические, экологические показатели и другие факторы, которые имеют место при протекании технологических процессов и эксплуатации данной установки;
- описать схему автоматизации исследуемого объекта с указанием функций АСУ ТП (контроль, регистрация, защита, сигнализация, регулирование и прочие), которые были приняты при реализации системы управления.

Разработанная схема автоматизации должна приводиться в приложении пояснительной записки.

Обоснование и выбор технических средств автоматизации

Для построения разработанной схемы автоматизации объекта (установки) провести выбор технических средств автоматизации и необходимой дополнительной аппаратуры на основании сопоставительного анализа технических, метрологических характеристик, конструктивных отличий и достоинств применяемых средств, по сравнению с ранее используемыми при автоматизации данного объекта. При выборе технических средств коротко указывается принцип работы, а основные характеристики приводятся в виде таблицы.

Разработка программно-аппаратной части АСУ ТП

Здесь требуется дать краткую характеристику современного состояния рынка промышленных отечественных и зарубежных контроллеров, обосновать выбор применения конкретной модели контроллера для решения поставленной задачи.

Выбор проектной конфигурации контроллера производится исходя из количества, типов и диапазонов входных и выходных сигналов в системе.

Для реализации связей в АСУ ТП необходимо выбрать соответствующие протоколы обмена.

Одним из подпунктов специальной части является разработка алгоритма функционирования системы при различных режимах (одного режима или для одного объекта) и программы функционирования контроллера, которая пишется на языке программирования, поддерживаемым выбранной моделью контроллера.

Алгоритмы управления представляются в виде блок-схем и помещаются в приложение.

Распечатка составленной программы управления и регулирования параметров объекта для контроллера так же помещается в приложение.

После решения перечисленных выше задач необходимо выбрать инструментальное средство и разработать операторский интерфейс системы. Операторский интерфейс должен состоять из отдельных экранов мнемосхем, отражающих структуру автоматизированного объекта и развитие технологического процесса. Копии экранов мнемосхем операторского интерфейса могут размещаться в тексте пояснительной записки и нумероваться как рисунки или выноситься в приложение.

3. Расчетная часть

В данной части ВКР (БР) рассчитывается система автоматического регулирования одного из технологических параметров установки, определяемого в соответствии с заданием.

Используя методы идентификации по переходной характеристике объекта регулирования необходимо получить его математическую модель – передаточную функцию.

Закон регулирования выбирается, исходя из характеристик объекта и требуемых показателей качества процесса регулирования.

Параметры настройки регулятора САР определяются с помощью аналитических методов (метода расширенных комплексных частотных характеристик или метод максимума амплитудно-частотной характеристики системы и др.). Результаты расчетов, выполнение которых возможно с применением специальных программных пакетов (MATLAB, MathCad и др.), должны быть представлены в данном пункте.

С учетом рассчитанных оптимальных настроек регулятора необходимо получить график переходного процесса в системе регулирования, а затем по графику определить показатели качества процесса регулирования.

Заключение

В заключении в кратком виде должны делаться обобщения и выводы о научной и прикладной значимости рассмотренных вопросов и методов их решения. Следовательно, заключение должно содержать:

- **оценку результатов работы с точки зрения их соответствия требованиям задания;**
- **краткие выводы (как положительные, так и отрицательные) по результатам, полученным при проектировании АСУ ТП и проведенных расчетов.**

Список использованных источников

Библиографический список должен содержать не менее 30 наименований и включать литературу, используемую при подготовке текста: цитируемую, упоминаемую, а также имеющую непосредственное отношение к исследуемой теме.

Важным компонентом является работа автора с литературой последних лет, как показатель ориентированности автора в современном состоянии научной изученности темы исследования. Как правило, не менее 75% источников должны быть изданы в последние пять лет.

При выполнении ВКР (БР) рекомендуется использовать кроме учебников, учебных пособий, научной и справочной литературы, следующие профессионально-значимые журналы:

1. Автоматизация в промышленности (<http://avtprom.ru/>)
2. Современные технологии автоматизации (СТА) (<https://www.cta.ru/>);
3. Промышленные АСУ и контроллеры (<http://asu.tgizd.ru/>);
4. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика (<http://pribor.tgizd.ru/>);
5. Мир компьютерной автоматизации (<http://www.mka.ru/>);
6. Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности (<http://www.vniioeng.ru/inform/avtomatisation/>);
7. Вестник кибернетики (<https://www.vestcyber.ru/jour/>);
8. Известия высших учебных заведений. Нефть и газ (<https://tumnig.tyuiu.ru/jour/index>).

Структура списка должна быть следующей:

1. Международные официальные документы.
2. Законодательные и нормативные акты, другие документы и материалы органов государственной власти и местного самоуправления Российской Федерации.
3. Монографии, диссертации, научные сборники, учебники.
4. Научные статьи и другие публикации периодических изданий.
5. Источники статистических данных, энциклопедии, словари.

Внутри каждой группы вначале перечисляются источники на русском языке, затем - на иностранном.

Источники, указанные в п.п. «1» перечисляются в порядке значимости. Внутри каждой подгруппы документов, указанных в п.п. «1» и «2» источники располагаются в хронологическом порядке. Источники, указанные в п.п. «3» – «4» располагаются в алфавитном порядке.

Сведения об источниках приводятся в соответствии с действующими на момент выполнения ВКР (БР) требованиями ГОСТ 7.1-2003 [5].

Примеры различных видов библиографического описания приведены ниже.

Приложения

В приложение обязательно помещают копии графического материала, сигнальные листы и тексты программ.

В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- акты внедрения и др.

Данная структура является ориентировочной, окончательный вариант согласовывается с руководителем.

3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Автоматизация цеха подготовки и перекачки нефти (на примере ...).
2. Автоматизация газораспределительного пункта (на примере ...).
3. Автоматизация технологического процесса нефтеперекачивающей станции (на примере ...).
4. Автоматизация узла учёта газового конденсата (на примере ...).
5. Автоматизация контроля осушки газа ... газового промысла (на примере ...).
6. Модернизация системы автоматизации установки комплексной подготовки газа (на примере ...).
7. Модернизация автоматизированной групповой замерной установки (на примере ...).
8. Модернизация мобильной измерительной установки Мера-ММ (на примере ...).
9. Модернизация автоматизированной системы управления установкой перегонки нефти (на примере ...).
10. Модернизация систем автоматизированного управления линейным участком нефте-газопровода (на примере ...).
11. Проектирование АСУ ТП (на примере ...).
12. Проектирование автоматизированной нефтеперегонной атмосферной установки (на примере ...).

13. Проектирование автоматизированной системы управления центральным пунктом сбора нефти ЦПС-1 (на примере ... месторождения).
14. Проектирование автоматизированной системы управления дожимной насосной станцией ДНС-1 (на примере ... месторождения).
15. Проектирование автоматизированной системы управления насосным парком ДНС-2 (на примере ... месторождения).
16. Проектирование автоматизированной системы управления центральным пунктом сбора нефти (на примере ... месторождения).
17. Разработка автоматизированной системы управления технологическим процессом ДНС-2 (на примере ... месторождения).
18. Разработка технологии сбора и обработки информации с объектов нефтедобычи в составе автоматизированной системы оперативного диспетчерского управления (на примере ...).
19. Разработка системы коммерческого узла учета газа (на примере ...).
20. Разработка системы автоматизированного управления процессами транспортировки нефти и газа.
21. Разработка системы автоматизированного управления процессом газообеспечения (на примере ...).
22. Разработка системы автоматизированного управления процессом теплообеспечения (на примере ...).
23. Разработка системы автоматизированного управления процессом водообеспечения (на примере ...).
24. Разработка математического и программного обеспечения систем автоматизированного управления в нефтегазовой отрасли (на примере ...).
25. Разработка системы автоматизации кустовой насосной станции (на примере ... месторождения).
26. Разработка АСУ контролем бурения скважин (на примере ...).
27. Разработка системы автоматизации управления котлом (на примере газовой котельной г. Ноябрьск).
28. Разработка системы автоматического пожаротушения (на примере ...).
29. Разработка системы автоматизации НПС (на примере ...).
30. Разработка информационной системы сбора и передачи данных о каротаже во время бурения с буровой установки (на примере... месторождения).
31. Разработка автоматизированной системы управления УПН (на примере ... месторождения).

32. Совершенствование системы коммерческого учета электроэнергии (на примере ...).
33. Совершенствование системы автоматизированного управления процессом переработки нефти и газа (на примере ...).

Порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР (БР) по согласованию с заведующим выпускающей кафедрой, либо право предлагать собственную тему с обязательным обоснованием целесообразности ее разработки, носящую научно-исследовательский характер.

Приказ о закреплении тем и руководителей ВКР (БР) утверждается директором Филиала ТИУ в г. Ноябрьске не позднее даты начала проведения преддипломной практики в соответствии с календарным учебным графиком.

Изменение или корректировка (уточнение) допускается в исключительных случаях по представлению руководителя ВКР (БР) с последующим ее утверждением директором Филиала ТИУ в г. Ноябрьске не позднее даты начала ГИА. В этом случае по представлению заведующего выпускающей кафедрой издается приказ о внесении изменений в приказ «О закреплении тем и руководителей ВКР».

3.4 Порядок выполнения и предоставления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы

При подготовке пояснительной записки ВКР (БР) необходимо использовать творческий подход к оформлению и представлению собранной информации, критически оценивая отражаемые в ней данные. Бакалавру необходимо не только раскрыть разделы пояснительной записки согласно заданию по рассматриваемым вопросам, но и указать возможность совершенствования технологических решений с учетом прогрессивных и перспективных направлений.

Для определения степени готовности выпускника к защите выпускной квалификационной работы проводится предзащита.

Предварительная защита – это специальное слушание, на котором обучающийся выступает с докладом, представляет заверченный текст и презентацию ВКР.

Цель проведения предзащиты – выявление уровня готовности выпускной квалификационной работы и помощь обучающимся в подготовке к ее защите.

Задачи проведения предзащиты:

- своевременное выявление недостатков и недочетов, возникших в ходе выполнения обучающимися выпускной квалификационной работы;

– получение обучающимися рекомендаций квалифицированной комиссии по оформлению работы и процедуре защиты;

– обеспечение надлежащего уровня выполнения представляемых к защите работ.

Предзащита ВКР (БР) осуществляется в следующем порядке:

– доклад обучающегося (10 – 12 мин.);

– вопросы членов комиссии обучающемуся;

– дискуссия;

– мнение научного руководителя по поводу возможности допуска работы к защите;

– заключительное слово обучающегося.

В докладе обучающегося на предзащите должны найти отражение:

– название темы, ее актуальность;

– цель и основные задачи ВКР (БР);

– краткая характеристика предмета, объекта, степени разработанности темы, используемых методик;

– краткое изложение сути работы, особенностей ее выполнения и личного вклада автора;

– выводы и предложения, выносимые на защиту.

Вопросы, на которые обучающийся отвечает в процессе предзащиты, как правило, имеют непосредственное отношение к теме ВКР (БР) и приведенным в ней решениям и результатам. Количество и характер вопросов в значительной степени зависят от содержания, чёткости и убедительности доклада.

Необходимые документы для предзащиты:

1. Задание на выполнение ВКР (БР).
2. ВКР (БР) с подписанным титульным листом (в папке, не сшивается).
3. Раздаточный материал по установленной форме.
4. Отзыв руководителя ВКР (БР).
5. Доклад-презентация на 10-12 минут.
6. Заключение проверки на объем заимствования.

Программа презентации должна быть поставлена и проверена обучающимся на компьютер за 1 час до начала предзащиты.

Каждый обучающийся к предзащите и защите готовит комплект раздаточного материала для членов кафедры и ГЭК (соответственно), в который должны быть включены все основные схемы и таблицы, дающие полное представление о ВКР (БР).

Раздаточный материал должен составлять не более 10-12 листов формата А4. Листы должны быть скреплены и пронумерованы. К комплекту раздаточного материала в обязательном порядке прикрепляется титульный лист, подписанный руководителем ВКР (БР). На предзащите обучающийся перед началом презентации раздает раздаточный материал членам комиссии.

По результатам предзащиты комиссия принимает решение о допуске обучающегося к защите ВКР (БР) на ГЭК.

При положительном решении комиссии о допуске к защите, обучающемуся представляется заключение с рекомендациями по ВКР (БР).

В случае, если комиссия не считает возможным допустить ВКР (БР) к защите, она может принять решение о повторном заслушивании обучающегося в исключительных случаях, но не позднее чем за три дня до защиты либо, в случае несущественных недостатков, оставить право допуска исправленного текста, презентации или доклада руководителю ВКР (БР).

ВКР (БР) должны быть проверены в системе «Антиплагиат.ВУЗ» на вероятность использования заимствованного материала. Оригинальность выпускных квалификационных работ должна составлять от 50% и выше.

Выпускная квалификационная работа в завершённом виде, с подписью обучающегося, консультантов предоставляется обучающимся руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты, после прохождения проверки на объем заимствования на выпускающей кафедре и нормоконтроля.

В письменном отзыве научный руководитель характеризует качество ВКР (БР): отмечает ее положительные стороны; особое внимание обращает на ее недостатки; определяет степень самостоятельности и творческого подхода, проявленные выпускником в период написания ВКР (БР); определяет соответствие требованиям, предъявляемым к ВКР (БР) соответствующего уровня; отмечает наличие публикаций и выступлений на конференциях; продолжительность работы выпускника по данной теме; рекомендует ВКР (БР) к защите. На каждом этапе работы над выпускной квалификационной работой обучающийся должен продемонстрировать практически весь спектр компетенций, а руководитель имеет возможность оценить уровень их достижения и зафиксировать в своем отзыве.

После проверки ВКР (БР) руководитель подписывает ее и вместе с письменным отзывом, отчетом проверки ВКР (БР) на объем заимствования передает заведующему выпускающей кафедрой не позднее чем за семь дней до защиты.

ВКР (БР), отзыв, отчет о проверке ВКР (БР) на объем заимствования передаются заведующим кафедрой в ГЭК не позднее, чем за два календарных дня до защиты ВКР (БР).

3.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

В процессе защиты ВКР (БР) обучающийся делает доклад об основных результатах своей работы, продолжительностью не более пятнадцати минут, отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Общая продолжительность защиты ВКР (БР) составляет не более тридцати минут.

Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и выдаче документов об образовании и о квалификации принимает ГЭК на основании положительных результатов ГИА, оформленных протоколом ГЭК.

3.6 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС) на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы определяется как сумма баллов по каждому из обозначенных требований:

- нормоконтролем от 0 до 10 баллов;
- заведующим кафедрой от 0 до 5 баллов;
- государственной экзаменационной комиссией от 0 до 35 баллов.

Распределение баллов за выполнение определенного вида работ (частей) проводится по следующей схеме (таблица 2):

Таблица 2

Вид работы по ВКР (БР)	Максимальное количество баллов
Аналитическая часть	10
Технологическая часть	10
Специальная часть	30
Нормоконтроль	10
Заведующий кафедрой	5
Защита ВКР (БР)	35
ИТОГО	100

Оценки за выпускную квалификационную работу выставляются в аттестационный лист выполнения ВКР (см. образец), выдаваемом обучающемуся секретарем ГЭК, а также на титульном листе или задании к ВКР. Общая оценка ВКР (БР) выставляется заведующим кафедрой на титульном листе.

Аттестационный лист по выполнению ВКР (БР)

обучающегося _____

Ф.И.О. _____

группы _____

Таблица 3

Вид работы по ВКР (БР)	Максимальное количество баллов	Ф.И.О. оценивающего	Балл	Дата	Подпись
Аналитическая часть	10				
Технологическая часть	10				
Специальная часть	30				
Нормоконтроль	10				
Заведующий кафедрой	5				
Защита ВКР (БР)	35				
ИТОГО	100				

Секретарь ГЭК

Порядок выставления рейтинговой оценки ВКР (БР)

Во время выполнения ВКР (БР) обучающийся предоставляет на проверку и оценивание выполняемые части ВКР (БР) руководителю (таблица 4), а также нормоконтролеру (таблица 5). ВКР (БР) проверяется на объем заимствования. По окончании выполнения ВКР обучающийся представляет сшитую и подписанную руководителем и нормоконтролером ВКР на проверку заведующему кафедрой (таблица 6). Обучающийся, не имеющий подписи нормоконтролера, оценки хотя бы за одну из вышеперечисленных частей ВКР, при общем количестве баллов менее 21 к защите не допускается.

Таблица 4

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы,
оцениваемая руководителем ВКР (БР)

Предъявляемые требования к ВКР (БР)	Баллы
Степень аналитической проработки области исследования	0-10
Полнота информационного обеспечения и аргументированность выбора методической базы	0-5
Обоснованность выявленных резервов (направлений развития) решения выявленных проблем	0-10
Обоснованность предлагаемых мер по решению выявленных проблем	0-25
ИТОГО	0-50

Таблица 5

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной бакалаврской работы,
оцениваемая нормоконтролером

Предъявляемые требования к ВКР (БР)	Баллы
Оформление пояснительной записки	0-5
Оформление демонстрационной графики	0-5
ИТОГО	0-10

Таблица 6

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной бакалаврской работы,
оцениваемая заведующим кафедрой

Предъявляемые требования к ВКР (БР)	Баллы
Степень аналитической проработки области исследования	0-1
Полнота информационного обеспечения и аргументированность выбора методической базы	0-1
Обоснованность выявленных резервов (направлений развития) решения выявленных проблем	0-1
Обоснованность предлагаемых мер по решению выявленных проблем	0-2
ИТОГО	0-5

Итоговая оценка ВКР (БР) комиссией является средней арифметической оценок всех членов государственной комиссии (таблица 7).

Таблица 7

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы,
оцениваемая каждым членом комиссии

Предъявляемые требования к ВКР (БР)	Баллы
Использование современных информационных технологий и средств в работе	0-5
Специфические требования по направлениям подготовки бакалавров	0-5
Представление содержания ВКР (БР) комиссии	0-15
Ответы на вопросы	0-10
ИТОГО	0-35

Общее количество баллов за ВКР (БР) определяется по формуле:

$$R = n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 = \frac{\sum n_i}{i},$$

где n – количество баллов за определенный вид работы.

Результаты государственных аттестационных испытаний (ВКР (БР)), определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

3.7 Порядок подачи и рассмотрения апелляции

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии не позднее двух рабочих дней со дня ее подачи. На заседание апелляционной комиссии приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. В этом случае обучающийся должен иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.