

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский индустриальный университет»
Тобольский индустриальный институт (филиал)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор
филиала ТИУ в г. Тобольске
Л.В. Останина
« 25 » 09 2020 г.




ПРОГРАММА
Государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Профиль подготовки: «Автоматизация технологических процессов и
производств в нефтяной и газовой промышленности»
Квалификация – бакалавр
Программа прикладного бакалавриата

Рассмотрено на заседании Учёного совета
филиала ТИУ в г. Тобольске
Протокол от « 25 » 09 2020 г. № 2
Секретарь Совета

 Т.В. Азисова

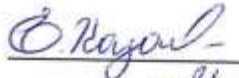
РАЗРАБОТАЛ:

Заведующий кафедрой электроэнергетики
филиала ТИУ в г. Тобольске

 Г.В. Иванов
« 10 » 09 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР
филиала ТИУ в г. Тобольске

 Е.В. Казакова
« 24 » 09 2020 г.

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 высшего образования (ОПОП ВО), разработанной в Тобольском индустриальном институте (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.1 ГИА по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности», включает:

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

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 з.е. (2 недели), 108 ак.ч., в том числе контактная работа (установочные лекции и консультации перед экзаменом) – 10 ак.ч.;

- защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты выпускной квалификационной работы – 6 з.е. (4 недели), 216 ак.ч., в том числе контактная работа (консультации с руководителем и консультантами по разделам ВКР) – 3 ак.ч.

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

1.2.1 Виды профессиональной деятельности выпускников.

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

- а) проектно-конструкторская;
- б) производственно-технологическая;
- в) организационно-управленческая;
- г) сервисно-эксплуатационная.

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.

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.

1.2.3 Требования к результатам освоения основной образовательной программы

1.2.3.1 Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

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

ОК-2 Способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;

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

ОК-4 Способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 Способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-6 Способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;

ОК-7 Способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

ОК-8 Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

1.2.3.2 Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

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

ОПК-2 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-3 Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

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

ОПК-5 Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

1.2.3.3 Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК-1 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-2 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-3 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-4 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; 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-5 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-6 Способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа;

ПК-7 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-8 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-9 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 поверку 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-10 Способностью проводить оценку уровня брака продукции, выполнять анализ причин 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-11 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-12 Способностью организовывать работы: малых коллективов исполнителей;

ПК-13 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, автоматизацию 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-14 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 внедрении;

ПК-15 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-16 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-17 Способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, подготовке планов освоения новой техники; в обобщении и систематизации результатов работы.

ПК-23 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-24 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-25 Способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;

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

ПК-27 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-29 Способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления,

практическому внедрению мероприятий на производстве, осуществлять производственный контроль их выполнения;

ПК-30 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-31 Способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах;

ПК-32 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-33 Способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

ПК-34 Способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения;

ПК-35 Способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту;

ПК-36 Способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;

ПК-37 Способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения.

2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

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

- профессиональные компетенции (ПК):

ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-15, ПК-17, ПК-23, ПК-24, ПК-27, ПК-29, ПК-30.

2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене:

Дисциплина 1 «Автоматизация технологических процессов»

Перечень тем для подготовки:

1. Цели и функции АСУТП.
2. Структуры централизованных АСУТП.
3. Структуры распределённых АСУТП.
4. Иерархическая структура АСУ и её характеристики.
5. Классификация САУ по принципу управления (разомкнутые и замкнутые САУ, управление по возмущению, по отклонению, комбинированные системы).
6. Автоматизация технологических объектов нефтяных промыслов.
7. Автоматизация технологических объектов газовых промыслов.
8. Автоматизация тепловых процессов.

Рекомендуемая литература

1. Карпов, К. А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса : учебное пособие / К. А. Карпов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4187-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115727> (дата обращения: 11.06.2020).
2. Еремеев, С. В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / С. В. Еремеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3320-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110916> (дата обращения: 11.06.2020).
3. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С. Н. Фурсенко, Е. С. Якубовская, Е. С. Волкова. — Минск : Новое знание, 2014. — 376 с. — ISBN 978-985-475-712-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64774> (дата обращения: 11.06.2020).
4. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07895-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453023> (дата обращения: 11.06.2020).
5. 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, 2020. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451879> (дата обращения: 11.06.2020).

Дисциплина 2 «Технические измерения и приборы»

Перечень тем для подготовки:

1. Государственная система приборов: принципы построения, классификация средств измерения и автоматизации, основные ветви системы.

2. Метрологическое обеспечение технических измерений.
3. Нормирование характеристик средств измерения и автоматизации; типовые структуры средств измерения, информационная измерительная система.
4. Погрешности измерений: абсолютная, относительная и приведенная.
5. Классы точности.
6. Статические и динамические характеристики средств измерений.
7. Виды технических измерений
8. Методы и приборы для измерения температуры.
9. Методы и приборы для измерения давления.
10. Методы и приборы для измерения уровня.
11. Методы и приборы для измерения расхода.
12. Методы и приборы для измерения состава и свойств веществ.
13. Интеллектуальные датчики для технологических измерений.

Рекомендуемая литература

1. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07525-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452767> (дата обращения: 11.06.2020).
2. Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12536-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447758> (дата обращения: 11.06.2020).
3. Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний : учебное пособие / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3531-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115498> (дата обращения: 11.06.2020).

Дисциплина 3 «Диагностика и надежность автоматизированных систем»

Перечень тем для подготовки:

1. Основные понятия и определения надежности технических систем
2. Показатели надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем
3. Математический аппарат теории надежности
4. Классификация отказов систем автоматизации и программно-технических систем
5. Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем
6. Методы повышения надежности технических систем
7. Техническая эффективность сложных автоматизированных систем
8. Диагностика и надежность программных и программно-технических систем
9. Методы диагностирования технических и программных систем.

Рекомендуемая литература

1. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 341 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11452-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445300> (дата обращения: 11.06.2020).

2. Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3375-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115514> (дата обращения: 11.06.2020).

3. Сапожников, В. В. Основы теории надежности и технической диагностики : учебник / В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-3453-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115495> (дата обращения: 11.06.2020).

Дисциплина 4 «Микропроцессорная техника»

Перечень тем для подготовки:

1. Назначение, устройство и принцип работы арифметико-логического устройства.

2. Назначение, устройство и принцип работы регистра аккумулятора арифметико-логического устройства.

3. Назначение, устройство и принцип работы счетчика команд микроконтроллера.

4. Назначение, устройство и принцип работы генератора тактовых импульсов.

5. Основные характеристики микроконтроллеров.

6. Назначение, устройство и принцип работы арифметического сумматора.

7. Назначение, устройство и принцип действия порта микроконтроллера.

8. Назначение, устройство и принцип действия таймера-счетчика микроконтроллера.

9. Назначение, устройство и принцип действия схемы прерывания микроконтроллера.

10. Назначение, устройство и принцип действия оперативного запоминающего устройства.

11. Назначение, устройство и принцип действия постоянного запоминающего устройства.

12. Назначение, устройство и принцип действия дешифратора.

13. Назначение, устройство и принцип действия преобразователя последовательного кода в параллельный на основе сдвиговых регистров.

14. Назначение, устройство и принцип действия преобразователя параллельного кода в последовательный на основе сдвиговых регистров.

15. Назначение, устройство и принцип действия шин данных, управления и адресной.

16. Назначение стабилизаторов напряжения при питании микроконтроллера.

17. Перечень и характеристика основных узлов микроконтроллера.

18. Адресное пространство памяти микроконтроллера.

19. Назначение, устройство и принцип действия аналого-цифрового преобразователя микроконтроллера.

20. Назначение, устройство и принцип действия цифро-аналогового преобразователя микроконтроллера.

21. Бит защиты микроконтроллера и его назначение.

22. Режимы работы микроконтроллера: нормальный, холостого хода, микропотребления и пониженного потребления.

23. Режимы использования внутренней памяти ПЗУ и ОЗУ. Возможность подключения внешних ПЗУ и ОЗУ.

24. Аппаратная и программная реализация режима отладки программного обеспечения по шагам.

25. Назначение, устройство и принцип действия функции ШИМ в микроконтроллере.

Перечень тем практических заданий:

1. Преобразование десятичных чисел в двоичные, арифметические операции сложение, вычитание, умножение и деление.

2. Составление логической структуры из логических элементарных элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, соответствующей заданной логической функции.

3. Построение таблицы истинности логической функции и логической структуры. Определение возможности существования такой структуры.

Рекомендуемая литература

1. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453389> (дата обращения: 11.06.2020).

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, 2020. — 156 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09117-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453272> (дата обращения: 11.06.2020).

3. Огородников, И. Н. Микропроцессорная техника: введение в Cortex-M3 : учебное пособие для вузов / И. Н. Огородников. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 116 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08420-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453337> (дата обращения: 11.06.2020).

4. Баховцев, И. А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники: структуры и алгоритмы: : учебное пособие / И. А.

Баховцев. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 219 с. — ISBN 978-5-7782-3546-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118272> (дата обращения: 11.06.2020).

Дисциплина 5 «Теория автоматического управления»

Перечень тем практических заданий:

1. Анализ структурной схемы с записью передаточной функции разомкнутой и замкнутой системы по управлению и по возмущению.
2. Определение устойчивости по критерию Гурвица одноконтурной системы с заданной передаточной функцией.

Рекомендуемая литература

1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9294-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450559> (дата обращения: 11.06.2020).

2. Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы. Задачник : учебное пособие для вузов / Д. П. Ким, Н. Д. Дмитриева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8603-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452301> (дата обращения: 11.06.2020).

3. Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы : учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 441 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00975-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452300> (дата обращения: 11.06.2020).

4. Первозванский, А. А. Курс теории автоматического управления : учебное пособие / А. А. Первозванский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-0995-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/68460> (дата обращения: 11.06.2020).

5. Кудинов, Ю. И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK) : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-1994-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103140> (дата обращения: 11.06.2020).

2.2 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

ОТЛИЧНО – 91 – 100 баллов;

ХОРОШО – 76 – 91 баллов;

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – 61 – 75 баллов;

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – 0 – 60 баллов.

Баллы выставляются в соответствии с рейтинговой системой оценок за ГЭ. Рейтинговый расчёт приведён в таблице 1.

Таблица 1

Рейтинговая оценка ответов на вопросы государственного экзамена

№	Виды деятельности	Баллы
1.	Теоретические вопросы №1-30	0 – 60
2.	Практическое задание	0 – 40
	Итого максимально	100

При оценивании ответов и выставлении общего результата комиссия руководствуется критериями, представленными в таблице 2.

Таблица 2

Критерии оценки ответов на вопросы государственного экзамена

Критерии	Оценка	Количество баллов
Глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; правильные и конкретные ответы на все вопросы; использование в необходимой мере в ответах на все вопросы материалов всей рекомендованной литературы.	Отлично	91 – 100
Твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.	Хорошо	76 – 90
Достаточно твердое знание и понимание основных вопросов программы; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.	Удовлетворительно	61 – 75
Грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов.	Не удовлетворительно	0 – 60

Решение практического задания должно отражать процесс решения задачи и включать все необходимые математические соотношения, графические и словесные пояснения, обоснования, выводы.

Рекомендуемая структура ответа на практическое задание:

– расчётная формула;

– пояснения к формуле (с обоснованием выбранных параметров и коэффициентов);

– расчёт по приведенной формуле.

В ответе на практическое задание обязательно должны быть указаны вывод об итогах его решения, отражающие сущность поставленного вопроса.

При наличии у обучающегося сертификата (золотого, серебряного, бронзового) федерального интернет-экзамена бакалавров результаты зачитываются в качестве результатов государственного экзамена. Перезачтение осуществляется на основании письменного заявления обучающегося на имя председателя ГЭК представленного не позднее даты начала ГИА в соответствии с календарным учебным графиком. Решение, принятое ГЭК о зачтении/отказе в зачтении результатов ФИЭБ в качестве результата теоретической/практической части ГЭ / ГЭ, доводится до сведения обучающегося перед началом ГЭ.

Шкала перевода результатов федерального интернет-экзамена бакалавров:

Золотой сертификат – ОТЛИЧНО;

Серебряный сертификат – ХОРОШО;

Бронзовый сертификат – УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО.

2.3 Порядок проведения экзамена

В соответствии с учебным планом на подготовку к сдаче и сдачу ГЭ отводится 2 недели, что составляет 3 зачётных единицы.

Перед ГЭ проводятся консультации по дисциплинам, вынесенным на ГЭ. Расписание государственной итоговой аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций (дата, время и место проведения), доводится до общего сведения группы, сдающей ГЭ, не позднее, чем за 30 календарных дней до его сдачи.

К ГЭ допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объёме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для идентификации личности при прохождении ГЭ обучающийся предъявляет документ, удостоверяющий личность (паспорт).

Процедура ГЭ проходит с использованием системы поддержки образовательного процесса Eduson в форме электронного тестирования. При проведении ГЭ осуществляется видео- и аудиозапись процедуры ГЭ каждого обучающегося с хранением записи до окончания ГИА.

Тест состоит из 30 вопросов теоретического характера и одного практического задания (задачи).

В начале проведения тестирования в системе Eduson секретарь ГЭК запускает тест в курсе «Государственная итоговая аттестация». По завершении времени, отведенного на процедуру проведения ГЭ с применением системы Eduson, обучающийся обязан ответить на теоретические вопросы, загрузить результат выполнения практического задания и завершить тестирование.

На оформление ответа на вопросы и задания теста отводится не более трёх астрономических часов.

При проведении ГЭ обучающимися могут быть использованы справочные материалы, а также технические средства (инженерные калькуляторы), необходимые для расчёта практического задания. Обучающимся во время проведения ГЭ запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

По завершении ГЭ на закрытом заседании ГЭК обсуждает ответы обучающихся и выставляет обучающемуся согласованную итоговую оценку.

Оценка по государственному экзамену формируется на основе ответов на вопросы и практическое задание экзаменационного теста, перечень которых индивидуально генерируется для каждого обучающегося.

Итоговая оценка по ГЭ объявляются обучающимся в день сдачи ГЭ или на следующий рабочий день после проведения ГЭ.

Пересдача ГЭ с целью повышения положительной оценки не допускается.

Обучающиеся, которые сдали ГЭ на оценку «неудовлетворительно» не допускаются к защите ВКР и отчисляются из института в установленном порядке.

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.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении ГЭ, а также письменные ответы обучающегося.

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 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения ГЭ апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГЭ не подтвердились и (или) не повлияли на результат ГЭ;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГЭ подтвердились и повлияли на результат ГЭ.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения ГЭ подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии.

Обучающемуся, подавшему апелляцию, предоставляется возможность повторно пройти ГЭ в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии, не позднее даты завершения обучения в Университете в соответствии с ФГОС ВО.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами ГЭ апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции и сохранении результата ГЭ;

– об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата ГЭ.

Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата ГЭ и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

3 Требования к выпускной квалификационной работе

По итогам выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

в) общекультурные компетенции (ОК):

ОК-1 – ОК-8;

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1 – ОПК-5;

а) профессиональные компетенции (ПК)

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-31, ПК-32, ПК-33, ПК-34, ПК-35, ПК-36, ПК-37.

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы.

3.2 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

ВКР представляет собой работу, выполненную обучающимся (или группой обучающихся) на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимися в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы, подводить итог теоретического и практико-ориентированного обучения обучающегося и подтверждать его компетенции.

ВКР состоит из:

- а) текстовой части (пояснительная записка (ПЗ));
- б) иллюстративный материал (презентация, чертежи, схемы, графический материал).

ПЗ ВКР должна содержать следующие структурные элементы:

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

Все разделы следует излагать кратко, используя для представления конечных результатов таблицы, графики и диаграммы.

В реферате указывается цель написания работы, краткое ее содержание и основные результаты, полученные в ходе исследования.

В содержании перечисляют заголовки и указывают страницы:

- введение;
- заголовки глав (разделов) и подразделов основной части;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Во введении обосновывается актуальность ВКР, теоретическая и (или) практическая значимость, указываются объект, предмет, цель и задачи ВКР, определяются методы исследования, дается краткий обзор информационной базы исследования. Примерный объем введения – 1 – 2 листа.

В основной части ВКР приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты исследования. В конце каждой главы (раздела) подраздела следует обобщить материал в соответствии с целями и задачами, сформулировать выводы и достигнутые результаты.

В заключении отражаются общие результаты ВКР, формулируются обобщенные выводы и предложения, указываются перспективы применения результатов на практике и возможности дальнейшего исследования проблемы.

Список использованных источников должен включать изученную и использованную в ВКР литературу. Он свидетельствует о степени изученности проблемы и сформированности у обучающегося навыков самостоятельной работы с информационной составляющей работы и должен иметь упорядоченную структуру. Библиографические записи в списке использованных источников оформляются согласно ГОСТ Р 7.0.100-2018.

В приложения следует включать вспомогательный материал, необходимый для полноты изложения результатов работы в пояснительной записке, например:

- промежуточные математические доказательства, формулы, расчеты;
- таблицы вспомогательных данных;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- исходные тексты программ;
- технологические инструкции;
- результаты тестирования и т.д.

Общие требования к структуре, содержанию и оформлению ВКР описаны в «Методическом руководстве по структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», разработанного в ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» в 2019 г.

Презентация разрабатывается с использованием программы Microsoft PowerPoint. Стиль оформления презентации – строгий, желательно использовать корпоративную символику и шаблоны оформления презентации Тюменского индустриального университета. Фон слайдов должен быть однотонным светлым. Не рекомендуется использование анимационных эффектов. Не допускается автоматический режим демонстрации. Обязательна нумерация слайдов.

К ВКР предъявляются следующие требования:

- а) соответствие названия ВКР её содержанию, чёткая целевая направленность, актуальность;
- б) логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на прочных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- в) корректное изложение материала с учётом принятой научной терминологии;
- г) достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- д) научный, научно-технический стиль изложения;
- е) оформление ВКР в соответствии с требованиями раздела 4 «Методического руководства по структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам

магистратуры», разработанного в ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» в 2019 г.

Объём ВКР должен быть достаточен для изложения путей реализации поставленных задач и достижения поставленной цели, не перегружен малозначащими деталями. Объём пояснительной записки, как правило, должен находиться в диапазоне 50 – 60 страниц печатного текста (без учета приложений) и 3 – 6 листов графического материала.

3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Общий перечень тем ВКР ежегодно обновляется и утверждается на текущий учебный год приказом директора филиала по представлению заведующего выпускающей кафедры электроэнергетики, не позднее чем за 6 месяцев до начала ГИА. При этом обучающемуся предоставляется право предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности её разработки. Выбор темы ВКР осуществляется обучающимся после консультации с руководителем по письменному заявлению обучающегося о закреплении темы ВКР и руководителя.

Тема ВКР должна быть актуальной. Разработки по теме должны быть реальными и применимы к практическому использованию. Целесообразно выполнение проектов, в основе которых лежат элементы научно-исследовательского характера.

При получении темы обучающемуся выдаётся задание на ВКР (бакалаврскую работу) с указанием исходных материалов, разделов пояснительной записки, перечня графических чертежей и сроков представления на кафедру. Задание на ВКР утверждается заведующим кафедрой электроэнергетики. Тема ВКР и руководитель ВКР, закрепляются приказом директора, не позднее даты начала проведения производственной (преддипломной) практики. В задании указываются также фамилии консультантов по специальным разделам, если в этом имеется необходимость. Обучающийся может получить консультацию также у других преподавателей кафедры электроэнергетики.

Руководитель ВКР осуществляет контроль за ходом и сроками выполнения ВКР.

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ для обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (профиль – «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»)

1. Разработка / модернизация системы управления склада химических материалов предприятия нефтегазовой промышленности.

2. Разработка / модернизация системы автоматизации газокompрессорной станции.

3. Разработка / модернизация системы автоматизации нефтеперекачивающей станции.

4. Разработка / модернизация системы автоматического регулирования скорости заполнения (раскачки) резервуаров при выполнении внутрипарковой перекачки подпорным насосным агрегатом.
5. Разработка / модернизация системы автоматического управления паровым котлом.
6. Разработка / модернизация системы автоматического управления газовой котельной.
7. Разработка / модернизация системы автоматизации компрессора предприятия нефтегазовой промышленности.
8. Разработка / модернизация системы автоматизации насоса предприятия нефтегазовой промышленности.
9. Разработка / модернизация системы автоматизации узла синтеза и концентрирования реакционной смеси предприятия нефтегазовой промышленности.
10. Разработка / модернизация системы автоматизации узла выделения фракции производства предприятия нефтегазовой промышленности.
11. Разработка / модернизация системы автоматизации газораспределительной станции.
12. Разработка / модернизация системы автоматизации насосной внешней перекачки нефти.
13. Разработка / модернизация системы управления узлом приема, хранения и откачки топлива.
14. Разработка / модернизация системы автоматического управления и противопомпажного регулирования газопоршневого агрегата.
15. Разработка / модернизация системы автоматизации ДНС с УПСВ.
16. Разработка / модернизация системы автоматизации нефтяны скважин.
17. Разработка / модернизация системы автоматизации газовых скважин.
18. Разработка / модернизация системы автоматизации сливной эстакады.
19. Разработка / модернизация системы автоматизированного управления установкой низкотемпературной сепарации газа.
20. Разработка / модернизация системы автоматического пенного тушения в технологическом корпусе разделителей УКПГ.
21. Разработка / модернизация системы автоматизации реакторного блока.
22. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом очистки нефтепродуктов от сернистых соединений.
23. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом получения лёгкого прямогонного бензина
24. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом получения циклогексана заданной концентрации.
25. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом пункта сбора и подготовки нефти.
26. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом перекачки и первичной обработки нефтепродуктов.

27. Разработка / модернизация системы автоматического управления реакторным блоком переработки окиси этилена.
28. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом деаэрации нефтепродуктов.
29. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом получения винилбензола.
30. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом гидрирования бензола водородом.
31. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом переработки мазута
32. Разработка / модернизация системы автоматического управления процессом получения серы технической газовой.
33. Разработка / модернизация системы автоматического управления ректификационной установкой разделения бинарных смесей нефтепродуктов.
34. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологической установкой перемешивания полимера изопропена.
35. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом очистки газа от серосодержащих компонентов.
36. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом пиролиза углеводородного сырья в трубчатой печи.
37. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом гидрирования азотистых соединений.
38. Разработка / модернизация системы автоматического управления установкой охлаждения полимеров.
39. Разработка / модернизация системы автоматического управления установкой электродегидрирования нефти.
40. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом предварительной очистки метилового спирта.
41. Разработка / модернизация системы автоматического управления колонной дистилляции карбамида.
42. Разработка / модернизация системы автоматического управления абсорбером для очистки конвертированного природного газа.
43. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом разделения углеводородных газов.
44. Разработка / модернизация системы автоматического управления участком абсорбции нитрозных газов.
45. Разработка / модернизация системы автоматического управления колонной осушки уксусной кислоты.
46. Разработка / модернизация системы автоматического управления технологическим процессом очистки хвостовых газов.
47. Разработка учебно-лабораторного стенда.
48. Разработка комплекса лабораторных работ по дисциплине профилирующей направление.

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

Расписание работы ГЭК, утверждается приказом проректора по образовательной деятельности по представлению заведующего кафедрой электроэнергетики и доводится до общего сведения не позднее, чем за месяц до начала защиты ВКР.

Завершённая ВКР, распечатанная вместе со всеми необходимыми приложениями, подписанная обучающимся, консультантом (при наличии) представляется руководителю ВКР не позднее, чем за 10 дней до установленного срока защиты для окончательной проверки и написания отзыва.

Отзыв руководителя отражает работу обучающегося над ВКР: его организованность, умение пользоваться справочной и научной литературой, умение анализировать и обобщать информацию, делать предположения и формулировать выводы. Заведующий выпускающей кафедрой обеспечивает знакомство обучающегося с отзывом не позднее чем за пять календарных дней до защиты ВКР.

После окончательной проверки ВКР руководителем проводится нормоконтроль на полноту и качество выполнения текстовой и графической частей ВКР, а также соблюдение требований методических указаний по написанию ВКР и требований ГОСТ 7.32-2017. Проверенная нормоконтролёром работа вместе с замечаниями возвращаются обучающемуся для внесения исправления и переработки. Изменения и исправления, указанные нормоконтролёром и связанные с нарушением действующих стандартов и других нормативно-технических документов, обязательны для внесения в ВКР. Предложения нормоконтролёра, касающиеся замены оригинальных исполнений схем и элементов заимствованными и типовыми, упрощения схем и конструкторских элементов вносят в документацию при условии их согласования с руководителем ВКР.

Завершённая ВКР с подписями обучающегося, руководителя и нормоконтролёра передаётся ответственному лицу на выпускающей кафедре для проверки ВКР на объём заимствования с использованием системы «Антиплагиат.ВУЗ». ВКР должна быть представлена на проверку не позднее чем за 8 рабочих дней до установленного срока защиты. Требуемый показатель оригинальности текста ВКР оценивается не менее чем в 50%.

Обучающийся обязан не производить в работе изменения, направленные на обход алгоритмов проверки системы «Антиплагиат». Не допускается к защите письменная работа, изменённая с целью обхода алгоритмов проверки системы «Антиплагиат».

В случае если степень оригинальности не соответствует установленной работа с приложением результата проверки возвращается на доработку. В случае успешного прохождения процедуры проверки ВКР на объём заимствований работа не возвращается обучающемуся, а передаётся проверяющим на подпись заведующему кафедрой электроэнергетики вместе с отчётом с указанием степени оригинальности и отзывом руководителя не позднее, чем за 5 рабочих дней до установленного срока защиты.

ВКР в неполном объеме, имеющая замечания, не прошедшая проверку на объем заимствования к защите не допускается. Обучающийся, не представивший своевременно на подпись необходимые материалы к защите не допускается.

Заведующий выпускающей кафедры формирует проект приказа о допуске обучающихся к защите ВКР не позднее чем за два дня до установленного срока защиты.

3.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР осуществляется в соответствии с графиком работы ГЭК

Для идентификации личности при прохождении защиты ВКР обучающийся предъявляет документ, удостоверяющий личность (паспорт).

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК в следующей последовательности:

- объявление председателем ГЭК установленного регламента заседания ГЭК;

- представление секретарем ГЭК обучающегося членам ГЭК с объявлением фамилии, имени, отчества (при наличии), темы ВКР, фамилии руководителя, наличия отзыва;

- доклад обучающегося продолжительностью не более 10 минут с использованием наглядных материалов и компьютерной техники об основных результатах своей работы - презентация;

- вопросы председателя и членов ГЭК к докладчику по существу работы, а также вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренным ФГОС ВО по направлению подготовки, после доклада обучающегося;

- ответы обучающегося на заданные вопросы;

- выступление руководителя с отзывом на ВКР либо (при отсутствии руководителя) оглашение его отзыва.

Общая продолжительность защиты ВКР, как правило, составляет не более 30 минут.

Процедура защиты ВКР, по письменному заявлению обучающегося, может проходить на иностранном языке. При этом в состав ГЭК вводится преподаватель иностранного языка на котором осуществляется защита.

Итоги защит ВКР (бакалаврских работ) обсуждаются членами ГЭК в закрытом режиме после окончания защиты последнего обучающегося. При возникновении разногласий при оценке решающим является голос председателя ГЭК.

Председатель ГЭК оглашает результаты защиты ВКР, при этом отмечают практическая ценность и другие достоинства (или недостатки) ВКР. Также ГЭК может дать рекомендации на внедрение или использование ВКР, дальнейшее обучение обучающихся в магистратуре.

При успешной защите ВКР (бакалаврской работы) ГЭК принимает решение о присвоении обучающемуся квалификации бакалавра и выдаче диплома о высшем образовании.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (подтвержденные документально), вправе пройти ГИА без отчисления из Университета в установленном порядке.

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

- ОТЛИЧНО – 91 – 100 баллов;
- ХОРОШО – 76 – 91 баллов;
- УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – 61 – 75 баллов;
- НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – 0 – 60 баллов.

Баллы выставляются в соответствии с рейтинговой системой оценок за ВКР и определяются как сумма баллов по каждому из обозначенных требований:

- руководителем ВКР – от 0 до 40 баллов;
- нормоконтролёром – от 0 до 10 баллов;
- Государственной экзаменационной комиссией – от 0 до 50 баллов.

Примерный рейтинговый расчёт приведён в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2

Рейтинговая оценка выполнения ВКР, оцениваемая руководителем ВКР

№	Виды деятельности	Баллы
1.	Полнота выполнения ВКР. Системность и логичность разделов ВКР	0 – 15
2.	Анализ полноты изучения и применения технической документации в процессе написания ВКР. Наличие ссылок на нормативные документы	0 – 5
3.	Наличие сравнительного анализа применяемого оборудования и технических решений	0 – 5
4.	Качество текстовых и графических материалов (в том числе презентации)	0 – 10
5.	Соблюдение графика выполнения ВКР	0 – 5
	Итого максимально	40

Таблица 3

Рейтинговая оценка выполнения ВКР, оцениваемая нормоконтролёром

№	Виды деятельности	Баллы
1.	Полнота и качество выполнения текстовой части ВКР. Соблюдение требований методических указаний по написанию ВКР и требований ГОСТ 7.32-2017 Межгосударственный стандарт по стандартизации, метрологии и сертификации «Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»	0 – 5

2.	Полнота и качество выполнения графической части ВКР. Соответствие текстовой и графической частей друг другу, а также тематике ВКР.	0 – 5
	Итого максимально	10

Таблица 4

Рейтинговая оценка выполнения ВКР, оцениваемая членами комиссии ГЭК

№	Виды деятельности	Баллы
1.	Соответствие содержания ВКР предъявленной теме. Наличие в работе практической значимости и/или научной новизны.	0 – 5
2.	Уровень использования нормативной и иной документации в процессе написания ВКР.	0 – 5
3.	Полнота и качество выполнения ВКР. Наличие завершённости работы, системности и логической взаимосвязи разделов ВКР.	0 – 10
4.	Содержание доклада (лаконичность, свободное изложение, знание и чтение схем и чертежей, качество презентационных материалов). Тема ВКР в докладе раскрыта	0 – 10
5.	Ответы на вопросы по теме ВКР (лаконичность, обоснованность, полнота)	0 – 20
	Итого максимально	50

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.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении ГИА, ВКР и отзыв руководителя.

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.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии.

Обучающемуся, подавшему апелляцию, предоставляется возможность повторно пройти государственное аттестационное испытание в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии, не позднее даты завершения обучения в Университете в соответствии с ФГОС ВО.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

4 Особенности государственных аттестационных испытаний для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

4.1. Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

4.1.1 При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих требований:

– проведение ГИА для инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами и лицами с ОВЗ, если это не создает трудностей для инвалидов и лиц с ОВЗ, а также иных обучающихся при прохождении ГИА;

– присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами ГЭК);

– пользование необходимыми обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

– обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывание в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

4.1.2 Все локальные нормативные акты Университета по вопросам проведения ГИА доводятся до сведения обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме.

4.1.3 По письменному заявлению обучающегося инвалида или лица с ОВЗ продолжительность сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

– продолжительность сдачи ГЭ, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

– продолжительность подготовки обучающегося к ответу на ГЭ, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;

– продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР – не более чем на 15 минут.

4.1.4 Обучающийся инвалид или лицо с ОВЗ не позднее чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей.

К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного испытания).

4.2 В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов или лиц с ОВЗ Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

– задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

– письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

– при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным

шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

– задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– по желанию обучающегося государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

– письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

– по желанию обучающегося государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

номер изменения	номер листа			дата внесения изменения	дата введения изменения	всего листов в документе	ФИО, подпись, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого				