

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.08.2026 12:00:33
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи

Квалификация: Магистр

РАЗРАБОТАЛ

Руководитель образовательной Программы 15.04.04

Автоматизация технологических процессов и производств,

Направленность: Автоматизация

технологических процессов нефтегазодобычи _____

В.М. Спасилов

Рассмотрено на заседании Учёного совета

Технологического института

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____

1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (направленность (профиль) Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по направлению подготовки, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «25 ноября 2020 г.» № 1452 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 февраля 2021 г., регистрационный номер № 62547) и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (направленность (профиль) Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи), включает следующие виды аттестационных испытаний:

- государственный экзамен (ГЭ), позволяющий выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач в соответствии с областями, сферами и типами задач профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО;

- защита выпускной квалификационной работы (ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сфере проектирования автоматизированных систем управления нефтегазодобычи, проведения научно-исследовательских работ, организации эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли.

Объем ГИА составляет 12 з.е. (8 недель), из них:

ГЭ, включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена – 3 з.е. (2 недели), 108 часов, в том числе контактная работа (установочные лекции и консультации перед экзаменом) – 10 часов;

ВКР, включая выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы – 9 з.е. (6 недель), 324 часа, в том числе контактная работа (консультации с руководителем и консультантами по разделам ВКР) – 22 часа.

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Области и сферы профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации технологических процессов нефтегазодобычи)	Проектно – конструкторский	Разработка архитектуры и технической документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	Системы автоматизации технологических процессов бурения, добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа, систем поддержания пластового давления, магистральных нефте и газопроводов

	Научно – исследовательский	Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	Системы автоматизации технологических процессов бурения, добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа, систем поддержания пластового давления, магистральных нефте и газопроводов
		Проведение работ по обработке и анализу научно – технической информации и результатов исследований	
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли)	Сервисно – эксплуатационный	Обеспечение производственного процесса эксплуатации автоматизированных систем управления нефтегазодобычи	Системы автоматизации технологических процессов бурения, добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа, систем поддержания пластового давления, магистральных нефте и газопроводов

1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), установленные ФГОС ВО;
- самостоятельно установленные профессиональные компетенции (ПКС), установленные ОПОП ВО.

2. Результаты освоения ОПОП ВО, проверяемые в ходе ГИА

2.1. В ходе ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, установленных ОПОП ВО:

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения (Таблица 2).

Таблица 2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, разрабатывает план реализации проекта и осуществляет мониторинг хода его реализации

Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Планирует командную работу, распределяет поручения, делегирует полномочия членам команды, учитывает в своей профессиональной и социальной деятельности интересы и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; выбирает стиль общения на государственном языке РФ или иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; ведет деловое общение, учитывая требования к деловой устной и письменной коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста, демонстрирует умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие управлять своей познавательной деятельностью, самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения (Таблица 3).

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований	ОПК-1.1. Анализирует и выявляет сущность проблем, определяет цели и задачи исследований, осуществляет декомпозицию задач, оценивая достоинства и недостатки управления в системах автоматизации в ходе профессиональной деятельности
	ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Использует навыки патентных исследований и патентного поиска, знания нормативной и методической документации для разработки систем автоматизации технологических процессов
	ОПК-3. Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	ОПК-3.1. Анализирует технологию производства, используемую систему автоматизации технологических процессов, опыт передовых отечественных и зарубежных производств, формулирует цели и задачи оптимизации производства
	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	ОПК-4.1. Руководствуется требованиями нормативных документов, применяет правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества

	ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5. Использует аналитические и экспериментальные методы идентификации систем управления, методы математической статистики и корреляционного анализа
	ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	ОПК-6.1. Участвует в научно-исследовательской деятельности организации, применяет современные информационно-коммуникационные технологии, использует информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет"
	ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	ОПК-7.1. Организует маркетинговые исследования научно-технической информации, проводит экспертную оценку экономической эффективности проектов автоматизации технологических процессов и подготовку бизнес-планов их создания
	ОПК-8. Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке	ОПК-8.1. Анализирует и использует нормативно технические документы по составу, содержанию и устройству систем автоматизации, нормативную базу для составления отзывов и заключений
	ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	ОПК-9.1. Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований, использует нормативную базу для составления научно-технических отчетов и публикаций в соответствующей области знаний
	ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	ОПК-10.1. Формирует методы и алгоритмы планирования испытаний, обрабатывает и анализирует полученные результаты, формулирует выводы по результатам испытаний
	ОПК-11. Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	ОПК-11.1. Проводит сравнительный анализ существующих методов исследования систем автоматизации, выявляет приоритетные с учётом тренда развития технологий
	ОПК-12. Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	ОПК-12.1. Проводит критическую оценку цифровых систем автоматического проектирования, разрабатывает методы их оптимизации, программное и алгоритмическое обеспечение

Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения (Таблица 4).

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
Разработка архитектуры и технической документации	Системы автоматизации технологических процессов	ПКС-1. Способен разрабатывать технические задания на проектирование	ПКС-1.1. Анализирует информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом

автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	бурения, добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа, систем поддержания пластового давления, магистральных нефте и газопроводов	автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	оборудовании передовых отечественных и зарубежных производств
		ПКС-2. Способен проводить обследование технологического процесса/ объекта и автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	ПКС-1.2 Формулирует функции и требуемые характеристики системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи
			ПКС-2.1. Определяет в процессе обследования состав оборудования, параметры технологического процесса /объекта и систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи
			ПКС-2.2. Проводит сравнительный анализ характеристик автоматизированных систем управления и формирует предложения для разработки технического задания на создание/модернизацию системы автоматизированного управления технологическими процессами нефтегазодобычи
		ПКС-3. Способен разрабатывать функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов, осуществлять выбор оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	ПКС-3.1. Применяет правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, процедуры и методики системы менеджмента качества
			ПКС-3.2 Исследует варианты структурных, функциональных схем и номенклатуры оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи и осуществляет выбор оптимальных вариантов
Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Системы автоматизации технологических процессов бурения, добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа, систем поддержания пластового давления, магистральных нефте и газопроводов	ПКС-4. Способен формулировать конструктивные принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, используя отечественный и зарубежный опыт разработки конкурентоспособной продукции	ПКС-4.1. Анализирует информацию из отечественных и зарубежных источников об автоматизированных системах управления технологическими процессами нефтегазодобычи, вырабатывает инновационные предложения для технического задания на разработку/модернизацию автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи
Проведение работ по обработке и анализу научно – технической информации и результатов исследований	Системы автоматизации технологических процессов бурения, добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа,	ПКС-5. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать	ПКС-5.1. Формирует планы и программы проведения исследований и экспериментов
			ПКС-5.2. Анализирует, обобщает и оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, используя

	систем поддержания пластового давления, магистральных нефте и газопроводов	данные и делать выводы	современные средства электронного документооборота, облачных технологий, совместной работы проектной команды
Обеспечение производственного процесса эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	Системы автоматизации технологических процессов бурения, добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа, систем поддержания пластового давления, магистральных нефте и газопроводов	ПКС-6. Способен организовать работу и контроль эксплуатации средств автоматизированных систем управления технологических процессов нефтегазодобычи	ПКС-6.1. Анализирует результаты мониторинга работы контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, систем передачи информации, выявляет причины отказов, решает вопросы по оптимизации работы системы управления технологических процессов нефтегазодобычи
		ПКС-7. Способен формулировать предложения для модернизации действующих и проектируемых автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи	ПКС-7.1. Анализирует информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей, сравнивает их характеристики и формулирует предложения для модернизации/разработки автоматизированной системы управления технологическими процессами нефтегазодобычи

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-9; ОПК-12; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-7.

2.3. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5; ПКС-6; ПКС-7.

3. Государственный экзамен

3.1. Структура государственного экзамена

Государственный экзамен включает ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам (модулям) обязательной части программы и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины (модули) обязательной части программы:

1. Технологические процессы и системы автоматизации нефтегазодобычи.
2. Методология и практика научно-исследовательской деятельности.
3. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления.
4. Нормативное и методическое обеспечение систем автоматизации и управления.

Дисциплины (модули) части программы, формируемой участниками образовательных отношений:

1. Интегрированные автоматизированные системы управления в нефтегазодобыче.

3.2. Содержание государственного экзамена

Дисциплина 1. Технологические процессы и системы автоматизации нефтегазодобычи

Технологические процессы в нефтегазодобыче: бурение нефтяных и газовых скважин, сбор и подготовка продукции скважин, транспортирование нефти и газа. Системы автоматизированного управления технологическими процессами. Направления развития и модернизации систем автоматизации в нефтегазовой отрасли.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Иванов, Анатолий Андреевич. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств(машиностроение)" / А. А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ, 2015. - 223 с.

2. Козлов, Василий Владимирович. Автоматизация технологических процессов нефтяного месторождения : учебное пособие / В. В. Козлов, В. М. Спасибо. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 106 с. – Режим доступа: <http://webirbis.tsogu.ru/>

3. Рогов, Владимир Александрович. Технические средства автоматизации и управления : Учебник / В. А. Рогов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 404 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/tehicheskie-sredstva-avtomatizacii-i-upravleniya-415597>

4. Рудинский, И. Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс] / И. Д. Рудинский. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2015. - 304 с. - <https://e.lanbook.com/book/111096>

5. Спасибо, Виктор Максимович. Системы и математическое обеспечение оптимизации процессов углубления скважин : монография / В. М. Спасибо, В. В. Козлов. - Тюмень: ТИУ, 2018. - 208 с. – Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/12/13/Spasibov.pdf>

6. Спасибо Виктор Максимович. Автоматизация технологических процессов нефтяного месторождения: учебное пособие / В.М. Спасибо, В.В. Козлов, В.Г. Логачёв. - Тюмень, ТИУ, 2021. – 112 с.

7. Спасибо Виктор Максимович. Автоматизация технологических процессов добычи, подготовки и транспорта природного газа: учебное пособие / В.М. Спасибо, В.В. Козлов, В.Г. Логачёв. - Тюмень, ТИУ, 2021. – 112 с.

8. Схиртладзе, Александр Георгиевич. Автоматизация технологических процессов и производств [] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" направления подготовки "Автоматизированные технологии и производства" / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. - Москва : Абрис, 2012. - 565 с.

9. Автоматизированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие : [учебно-методическое пособие для слушателей курсов повышения квалификации] / ТИУ ; сост.: О. Н. Кузяков [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 131 с. Режим доступа: <http://webirbis.tsogu.ru/>

Дисциплина 2. Методология и практика научно – исследовательской деятельности

Общая классификация научных исследований. Особенности фундаментальных, прикладных и поисковых научно-исследовательских работ. Научное направление как наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования. Основные этапы НИР, их цели, задачи, содержание и особенности выполнения. Информационные системы. Системы научной

коммуникации. Информационные продукты и технологии, базы и банки данных научных исследований. Информационные сети. Использование математических методов в исследованиях. Методика и программа эксперимента. Обработка и анализ экспериментальных результатов. Оформление полученных результатов в виде отчета, доклада, статьи и т.д.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Афанасьева, Наталья Юрьевна. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Н. Ю. Афанасьева. - Москва : КноРус, 2013. - 330 с.

2. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05070-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/446877>

3. Семенов, Борис Александрович. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 140100-"Теплоэнергетика" / Б. А. Семенов. - 2-е изд., доп. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. - 393 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5107>

Дисциплина 3. Автоматизированное проектирование систем автоматического управления

Задачи автоматизации работ на стадиях проектирования и подготовки производства. Проектирование технического объекта. Принципы системного подхода в проектировании. Блочный - иерархический подход проектирования (БИП). Объектно-ориентированное проектирование (ООП). Уровни проектирования. Стадии проектирования. Проектные процедуры. Подсистемы САПР. Состав и структура САПР. Графические редакторы. Построение геометрических моделей. Поверхностные модели. Графический процессор. Унифицированные графические редакторы. Системы ERP. Производственная исполнительная система MES. Автоматизированное управление технологическими процессами. Системы SCADA. Чертежи, технические иллюстрации, Интерактивные руководства.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Кузяков, Олег Николаевич. Проектирование систем на микропроцессорах и микроконтроллерах: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 220400 - Управление в технических системах УрФО / О. Н. Кузяков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 104 с. <http://elib.tyuiu.ru>

2. Автоматизация технологической подготовки производства с использованием САПР ТП [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Силич [и др.]; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. - 112 с. - Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru>

3. Кучерюк, Виктор Иванович. Управление в биологических технических системах [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 - Управление в технических системах / В. И. Кучерюк, О. Н. Кузяков, У. В. Лаптева ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 215 с. : ил., граф. - Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/>

4. Норенков, Игорь Петрович. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / И.П. Норенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МТГУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 336 с.

Дисциплина 4. Нормативное и методическое обеспечение систем автоматизации нефтегазодобычи

Основы инженерного проектирования. Типы проектов. Проект разведки и добычи. Классификация проектов по характеру предметной области. Жизненный цикл проекта. Этапы проекта. Факторы, влияющие на выполнение проекта. Нормативное обеспечение проектной деятельности. Виды обеспечения проектной деятельности. Нормативная документация проекта. Нормативная база управления проектами. Единая система документации. ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП. Ведомственные нормы технологического проектирования: ВНТП – 3 – 85. Информационные технологии нормативного обеспечения процесса проектирования. Нормирование технологии (ГЭСН-2001). Определение нормативов затрат в российской нефтегазовой отрасли. Порядок разработки индивидуальной и групповых норм. Определение технологических потерь нефти на предприятиях нефтяных компаний РФ.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Николенко Т. А. Прикладная информатика в экономике: учебно-методический комплекс для студентов экономических специальностей очной и заочной формы обучения / Т. А. Николенко ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ.
2. Рудинский, И. Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс] / И. Д. Рудинский. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2015. - 304 с. - <https://e.lanbook.com/book/111096>
3. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / Схиртладзе А. Г. - Саратов : Вузовское образование, 2015. - 459 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830.html>

Дисциплина 5. Интегрированные автоматизированные системы управления в нефтегазодобыче

Микропроцессорные системы автоматизации и управления на базе операционных систем реального времени. Эксплуатационно-технические требования к микропроцессорным системам. Особенности разработки мульти-МПС. ПЛК в системе управления. Сетевой комплекс контроллеров Основные этапы проектирования микропроцессорных систем. Разработка модели управления объектом. Виды управления. Структуры SCADA – системы.

Алгоритм работы проектируемой системы. Классификация микропроцессорных комплексов. Надежность и динамика работы программно-технического комплекса.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Ашарина, Ирина Владимировна. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Ашарина. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. - 320 с. : ил. - (Учебное пособие для высших учебных заведений).-Режимдоступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5115
3. Кузяков, Олег Николаевич. Проектирование систем на микропроцессорах и микроконтроллерах [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 220400 - Управление в технических системах УрФО / О. Н. Кузяков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 104 с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/wp-content/uploads/2014/04>
4. Схиртладзе, Александр Георгиевич. Интегрированные системы проектирования и управления [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизированные технологии и производства" / А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. - Москва : Академия, 2010. - 347 с.
5. Тузовский, Анатолий Федорович. Объектно-ориентированное программирование [Текст : Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. Ф. Тузовский. - М. : Издательство Юрайт,

3.3. Вопросы государственного экзамена

Теоретические и практически значимые вопросы по дисциплине 1. Технологические процессы и системы автоматизации нефтегазодобычи:

1. Способы добычи нефти. Способ регулирования дебита газлифтных скважин.
2. Способы добычи нефти. Автоматизация скважин, оборудованных ЭЦПН с преобразователем частоты.
3. Групповая замерная установка: принцип работы, система автоматизации.
4. Установки подготовки нефти: методы обезвоживания и обессоливания нефти, автоматизация электродегидраторов.
5. Характеристика технологического процесса на УПН. Принцип работы и автоматизация гидроциклонного сепаратора.
6. Задачи и функции системы автоматизации УПН. Схема автоматизации сепаратора 1-ой ступени.
7. Задачи автоматизации технологического процесса подогрева нефти. Автоматизация трубчатой печи ПТБ -10.
8. Назначение и функции дожимной насосной станции. Автоматическое регулирование производительности ДНС.
9. Способы осушки природного газа. Автоматизация абсорбционной установки.
10. Абсорбционная установка подготовки природного газа: принцип работы, система автоматизации регенерации абсорбента.
11. Автоматизация низкотемпературной установки осушки природного газа.

Теоретические и практически значимые вопросы по дисциплине 2. Методология и практика научно – исследовательской деятельности:

1. Основные этапы НИР, их цели, задачи, содержание и особенности выполнения.
2. Классификация и этапы научно-исследовательских работ.
3. Точность измерений. Средства измерений. Ошибки измерений.
4. Поиск научной информации по УДК.
5. Сущность и методы планирования экспериментов при поиске оптимальных.
6. Планирование эксперимента: ПФЭ и ДФЭ, выбор уровней и интервалов варьирования.
7. Виды погрешностей. Их определение.
8. Как оценивается адекватность статистической модели?
9. Сформулируйте основные положения метода наименьших квадратов.
10. Статистические гипотезы. Критерии проверки гипотез.
11. Методология научных исследований. Научные документы и издания, их классификация.
12. Моделирование в научных исследованиях. Виды моделей и моделирования.

Теоретические и практически значимые вопросы по дисциплине 3. Автоматизированное проектирование систем автоматического управления:

1. Цели и задачи САПР.
2. Классификации САПР по ГОСТ 23501.108.
3. Принципы создания САПР.
4. Состав и структура САПР.
5. Характеристика математического и программного обеспечения САПР.
6. Характеристика методического и организационного обеспечения САПР.
7. Стадии создания АС и их краткая характеристика.

8. Стадия «формирование требований к АС». Характеристика и проводимые мероприятия.
9. Стадия «техническое задание». Назначение и содержание документа.
10. Стадия «технический проект». Назначение, примеры документов.
11. Стадия «ввод в действие». Характеристика и проводимые мероприятия.

Теоретические и практически значимые вопросы по дисциплине 4. Нормативное и методическое обеспечение систем автоматизации нефтегазодобычи:

1. Виды комплектность и обозначение технических документов при создании автоматизированных систем управления технологическими процессами.
2. Функции, права и обязанности Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, Росстандарт.
3. Государственные стандарты ЕСКД, распространяющие своё действие на сферу автоматизации технологических процессов.
4. Виды нормативных документов эксплуатационной деятельности в сфере автоматизации технологических процессов, действующих на территории РФ.
5. Федеральные законы РФ, регулирующие деятельность в сфере автоматизации технологических процессов.
6. Функции, права и обязанности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).
7. Нормативные документы Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) по надзору в сфере автоматизации технологических процессов.
8. Международные стандарты МЭК (IEC), распространяющие своё действие на сферу автоматизации технологических процессов.
9. Международные стандарты IEEE, распространяющие своё действие на сферу автоматизации технологических процессов.
10. Государственные стандарты ЕСПД, распространяющие своё действие на сферу автоматизации технологических процессов.
11. Виды и стадии инженерного проектирования в сфере автоматизации технологических процессов.

Теоретические и практически значимые вопросы по дисциплине 5. Интегрированные автоматизированные системы управления в нефтегазодобыче:

1. Подразделение контроллеров на классы и конструктивному исполнению.
2. Программно-технический комплекс.
3. Классификация ПТК.
4. Блочные щиты управления.
5. Классификация программируемых логических контроллеров.
6. Основная задача ПАЗ.
7. Что входит в систему ПАЗ.
8. Контроллер противоаварийной защиты.
9. Степень безопасности SIL.
10. Набор функций ПАЗ.
11. Локальные контроллеры (PLC).

3.4. Порядок проведения государственного экзамена

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в письменной форме.

Программа ГИА, утвержденная в установленном порядке, включая программу ГЭ (с указанием перечня вопросов, выносимых на ГЭ, рекомендаций обучающимся по подготовке к ГЭ, перечня рекомендуемой литературы для подготовки к ГЭ), требования к ВКР и порядку

ее выполнения, критерии оценки результатов сдачи ГЭ и защиты ВКР, порядок проведения государственных аттестационных испытаний, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций, доводится до сведения обучающихся руководителем образовательной программы не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА под подпись.

Руководитель образовательной программы обеспечивает обучающихся перечнем основных разделов, тем и вопросов, выносимых на ГЭ, в том числе перечнем рекомендуемой литературы для подготовки к ГЭ; организует консультации по всем дисциплинам, включенным в ГЭ.

Допуск обучающихся к сдаче ГЭ утверждается приказом директора института не позднее, чем за два дня до проведения ГЭ. К сдаче ГЭ допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный план по ОПОП ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств в установленные учебным планом сроки.

Государственный экзамен проводится в письменной форме на специально подготовленных для этого бланках и включает вопросы по дисциплинам, входящим в раздел 3.1 настоящей Программы.

В каждом билете содержится по пять вопросов.

Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Обучающимся для подготовки и оформления ответов на вопросы экзаменационного билета отводится не более 3 астрономических часов. В случае возникновения спорных ситуаций по результатам письменных ответов проводится собеседование с обучающимся, после чего председатель государственной экзаменационной комиссии предлагает ее членам задать обучающемуся дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов в билете. Если обучающийся затрудняется при ответе на уточняющие вопросы, члены комиссии могут задать дополнительные вопросы в рамках тематики программы государственного экзамена.

Экзаменационной комиссией оценивается ответ на все вопросы билета, при этом учитывается полнота ответа на каждый вопрос, его соответствие программе, логичность изложения, характер и количество существенных и несущественных ошибок. Общий балл выставляется, исходя из ответов, полученных на все вопросы билета и ответов на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК в пределах программы ГИА. Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения после оформления протокола заседания ГЭК. Передача ГЭ с целью повышения положительной оценки не допускается. Каждый обучающийся имеет право ознакомиться с результатами оценки своей работы. Листы с ответами обучающихся на экзаменационные вопросы хранятся в течение одного года в офисе образовательной программы. Результаты проведения государственного экзамена рассматриваются на заседании кафедры кибернетических систем.

На ГЭ разрешено пользоваться справочниками, учебными и научными источниками, предусмотренными программой ГИА.

4. Выпускная квалификационная работа

4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР)

ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

4.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию

Магистерская диссертация имеет следующую структуру:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- реферат;

- содержание;
- определения, обозначения и сокращения (необязательный элемент);
- введение;
- основные разделы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме записки, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений;
- перечень ключевых слов, включающих от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки ВКР, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами через запятые;
- текст реферата.

Текст реферата в краткой форме должен отражать:

- предмет, тему, цель и задачи работы;
- методики и методологию проведения работы;
- полученные результаты и их новизну;
- степень внедрения;
- эффективность;
- область применения результатов;
- выводы;
- дополнительную информацию.

В содержании перечисляют введение, заголовки глав (разделов) и подразделов основной части, заключение, список использованных источников, приложения (при их наличии) с указанием страниц.

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 - 2-3 листа.

Основная часть разделена на главы, с выделением теоретической и практической составляющих исследования. Содержание магистерской диссертации должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовке обучающегося. 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.

Заключение содержит основные аналитические выводы проведенного исследования. В целом представленные в заключении выводы и результаты исследования должны последовательно отражать решение всех задач, поставленных автором в начале работы (во введении), что позволит оценить законченность и полноту проведенного исследования.

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. Список должен иметь упорядоченную структуру. Библиографический список должен содержать, как правило, не менее - 30 наименований. Как правило, не менее 25 % источников должны быть изданы в последние пять лет.

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

- промежуточные математические доказательства, формулы, расчеты;
- таблицы вспомогательных данных;

- схемы: функциональные, структурные, принципиальные;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- исходные тексты программ;
- технологические инструкции;
- результаты тестирования и т.д.

ВКР должна отвечать следующим требованиям:

- быть актуальной;
- носить научно-исследовательский, практический характер;
- отражать умение обучающегося самостоятельно обобщать, систематизировать и анализировать материалы пройденных практик и корректно использовать статистические данные, опубликованные материалы и иные научные исследования по избранной теме с соблюдением достоверности цитируемых источников;
- иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;
- содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации.

4.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Тематика выпускных квалификационных работ обучающегося определяется содержанием учебных дисциплин, базируется на материалах научно-исследовательской работы и связана с разработкой проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазодобычи, информационного и прикладного программного обеспечения, математическим моделированием, а также потребностями решения конкретных проблем.

4.3.1. Примерная тематика ВКР по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, направленности Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи

1. Цифровая трансформация системы управления насосными агрегатами приёмо-сдаточного пункта нефти.
2. Нейросетевая идентификация модели установки ЭЦН.
3. WEB-технологии при разработке АСУТП котельной на базе паровых котлов ДЕ.
4. Разработка модели системы обнаружения утечек в цифровой системе управления линейной частью трубопровода.
5. Цифровая трансформация системы управления резервуарным парком с выделенной функцией ПАЗ.
6. Модернизация системы управления резервуарного парка приёмо-сдаточного пункта нефти, как элемента экосистемы цифровой экономики.
7. Цифровая трансформация системы управления дожимной насосной станцией.
8. Цифровые модели и регламенты оптимального управления режимом эксплуатации участка газо-конденсатной залежи.
9. Цифровая трансформация системы управления автоматизированной установкой регенерации диэтиленгликоля.
10. Цифровая трансформация системы управления насосных агрегатов магистрального нефтепровода.
11. Цифровая трансформация системы управления кустом скважин нефтяного месторождения.
12. Цифровые модели и схемы экологически безопасных регламентов эксплуатации газо-конденсатных скважин в условиях мерзлоты.

13. Термобарические модели и инструменты цифрового анализа и управления процессами эксплуатации скважин с ЭЦН.
14. Цифровая трансформация системы управления котельной установкой нефтяного промысла.
15. Цифровая трансформация системы управления установкой подготовки нефти.
16. Цифровая трансформация системы управления кустовой насосной станции.
17. Цифровая трансформация системы управления автоматизированной абсорбционной установкой осушки газа.
18. Цифровая трансформация системы управления процессом предварительной подготовки природного газа к транспорту.
19. Внедрение технологии Интернет-вещей в управление центральным пунктом нефти нефтегазоконденсатного месторождения.
20. Цифровая трансформация системы контроля количества и качества нефти приемо-сдаточного пункта.
21. Цифровая трансформация системы управления кустом скважин, оборудованных ЭЦН.
22. Проектирование АСУТП ступени сепарации и внутрипромыслового транспорта нефти на МУПН с использованием цифровых технологий.
23. WEB-технологии в системе управления насосной станцией на УКП нефти.
24. Цифровая трансформация системы управления установкой регенерации метанола.
25. Оптимизация параметров и режимов эксплуатации скважины, оборудованной ЭЦН.
26. Цифровая трансформация АСУТП объектов (по выбору) нефтяного месторождения, как элемента экоструктуры цифровой экономики.
27. Цифровизация системы управления блока измерения качества нефти приёмо-сдаточного пункта.
28. Цифровая трансформация системы управления блока сепарации и подогрева нефти.
29. Автоматизация системы дистанционного тушения пожаров на объектах добычи, транспортировки и переработки нефти и газа.
30. Цифровая трансформация системы управления установкой предварительной подготовки нефти.
31. Разработка инновационных способов определения наличия углеводородов в исследуемом регионе.
32. Цифровая система для контроля стандартных операционных процедур измерения количества и показателей качества нефти.
33. Разработка автоматизированной системы контроля состава флюида добывающей скважины.
34. Цифровизация системы управления насосной станции внутренней и внешней перекачки нефти на ЦПС.
35. Разработка автоматизированной системы управления установкой переработки попутных нефтяных газов.
36. Разработка цифровой системы управления линией по переработке лома аккумуляторных батарей.
37. Создание системы автоматизации установки подготовки нефти с использованием нейронных сетей.
38. Цифровая трансформация системы управления установкой низкотемпературной сепарации газа.
39. Цифровая трансформация газоперекачивающего агрегата на дожимной компрессорной станции.
40. Исследование и модернизация ГТУ с использованием современных средств автоматизации.

41. Разработка системы управления подготовкой газового конденсата на УКПГ.
42. Применение нейросетевых технологий для повышения эффективности работы нефтеперекачивающей станции.
43. Нейросетевое прогнозирование уровня вибрации насосного агрегата системы ПСП нефти.
44. Разработка системы диагностирования технического состояния объектов нефтегазовой отрасли.
45. Модернизация системы управления технологическими процессами дожимной насосной станции.
46. Разработка проекта модернизации автоматизированной системы управления трубопровода.
47. Создание АСУТП для повышения эффективности парка горизонтальных топливных резервуаров.
48. Исследование и модернизация системы автоматизации магистральных насосных агрегатов на НПС.
49. Модернизация системы управления установкой производства и очистки водорода.
50. Модернизация системы управления установкой низкотемпературной сепарации газа.
51. Модернизация автоматизированной системы управления процессом регенерации ДЭГа.
52. Модернизация АСУТП нефтепровода с функцией системы обнаружения утечек.
53. Разработка автоматизированной системы управления технологическим процессом линии рекуперации полипропилена.
54. Разработка мобильной замерной установки с системой мониторинга технологических данных.
55. Модернизация АСУ ТП центрального пункта сбора нефти с использованием технологий ИИ.
56. Разработка метода анализа качества дизельного топлива на установке гидроочистки.
57. Модернизация автоматизированной системы управления промышленного нефтепровода.
58. Исследование и повышение эффективности установки подготовки попутного нефтяного газа для генерации электроэнергии (тема комплексная).
59. Разработка усовершенствованной системы управления вакуумной компрессорной станцией.
60. Автоматизация объектов малой теплоэнергетики с использованием беспроводных технологий.
61. Автоматизация кустовой площадки скважинной добычи нефти.
62. Повышение качества смешения нефти на нефтеперекачивающих установках.
63. Исследование энергоэффективности автоматизированного теплового пункта при различных условиях эксплуатации.
64. Разработка интеллектуальной системы прогнозирования вредных выбросов с использованием ансамблевых методов машинного обучения на примере установки КТО-50.
65. Совершенствование системы термодиструкционной установки с использованием искусственного интеллекта.
66. Совершенствование системы автоматизации и диагностики испарителя пропиленовой холодильной установки.
67. Способ повышения прочности керамзитоблока посредством автоматического регулирования тепло и массообмена камеры гидратации.
68. Повышение безопасности и экономической эффективности процесса осушки и удаления ртути при производстве сжиженного природного газа (СПГ).

69. Безударная замена программно-аппаратного комплекса системы телемеханики нефтепровода в рамках решения задачи импортозамещения.

4.3.2. Порядок утверждения тем ВКР

Тематика магистерских диссертаций формируется руководителем образовательной программы и отражает проблемы направления и направленности подготовки. Общий перечень тематик ВКР ежегодно обновляется и утверждается на текущий учебный год распоряжением директора института по представлению руководителя образовательной программы не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА в соответствии с календарным учебным графиком, и доводится до сведения обучающихся. Для оповещения обучающихся могут быть использованы электронные каналы передачи информации.

На период работы над ВКР обучающемуся назначается руководитель, а в случае необходимости и консультанты. Руководители ВКР определяются руководителем образовательной программы и назначаются приказом директора института.

Тема ВКР выбирается обучающимся инициативно или по предложению предприятия – партнёра университета и согласуется с научным руководителем.

Тематика ВКР должна отражать как теоретическую, так и практическую направленность исследования. При выборе направления теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ исследуемых вопросов, использование новых концепций и идей в выбранной области исследования, отличаться новизной научных идей и методов исследования. Практическая часть исследования должна отражать способности обучающегося решать практические задачи в его профессиональной области на основе разработки моделей, методологических основ и подходов в исследуемых вопросах.

После согласования темы с руководителем обучающийся пишет заявление на имя руководителя образовательной программы о закреплении темы магистерской диссертации и руководителя.

Перечень выбранных обучающимися тем ВКР подлежит согласованию с руководителем образовательной программы и утверждению приказом директора института не позднее окончания второй промежуточной аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Изменение или корректирование (уточнение) темы допускается по представлению научного руководителя, с согласованием руководителя образовательной программы, с последующим утверждением директором института, но не позднее даты начала ГИА, в соответствии с календарным учебным графиком.

В случае изменения или корректировки (уточнения) темы ВКР по представлению руководителя образовательной программы издается приказ о внесении изменений в приказ «О закреплении тем и руководителей ВКР».

4.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР

Задание, конкретизирующее объем и содержание ВКР, выдается обучающемуся руководителем ВКР не позднее двух недель после утверждения приказа о закреплении тем и руководителей ВКР.

Списки обучающихся, допущенных к выполнению ВКР, утверждаются приказом директора института.

Координацию и контроль за подготовкой ВКР осуществляет руководитель ВКР, являющийся преподавателем выпускающей кафедры, обладающий учёной степенью, или ведущий специалист профильного предприятия. Сообщения руководителей о ходе подготовки ВКР заслушиваются, как правило, на заседании выпускающей кафедры с приглашением (в

отдельных случаях) обучающихся, работы которых выполняются с нарушением графика или имеют существенные качественные недостатки.

За все сведения, изложенные в ВКР, принятые решения и за правильность всех данных ответственность несет непосредственно обучающийся - автор ВКР.

ВКР в завершенном виде, с подписью обучающегося, консультантов (при наличии) представляется руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты. После проверки ВКР руководитель подписывает работу и не позднее, чем за десять календарных дней до установленного срока защиты передает ВКР обучающемуся вместе с письменным отзывом для прохождения процедуры нормоконтроля и проверки на объем заимствования (плагиат) в соответствии с установленным порядком.

В случае успешного прохождения процедуры проверки ВКР на объем заимствования работа передается руководителю образовательной программы вместе с отчетом с указанием степени оригинальности.

ВКР обучающегося подлежит обязательному внешнему рецензированию. Рецензенты назначаются руководителем образовательной программы из числа профессорско-преподавательского состава ТИУ, не являющихся штатными сотрудниками кафедры КС, а также из числа специалистов предприятий, организаций и утверждений – представителей работодателей соответствующего профиля.

Внешняя рецензия выполняется после подписания ВКР руководителем, консультантами, нормоконтролером, ответственным за проверку на плагиат. руководителем образовательной программы. Рецензия включает в себя: оценку актуальности темы исследования; оценку теоретической и практической значимости результатов исследования; указание на недостатки работы (при наличии); выводы и рекомендации рецензента; общую оценку ВКР.

ВКР, отзыв, рецензия, отчет о проверке ВКР на объем заимствования передаются руководителю образовательной программы, который подписывает допуск к защите и не позднее, чем за 5 дней до защиты обеспечивает знакомство обучающегося с отзывом и рецензией. ВКР передаётся в ГЭК (секретарю ГЭК) не позднее, чем за два календарных дня до защиты ВКР.

Если результаты ВКР принимаются к внедрению, то может быть представлена справка о внедрении (использовании) результатов исследования.

Списки обучающихся, допущенных к защите ВКР, утверждаются приказом директора института не позднее, чем за два дня до защиты ВКР в соответствии с расписанием государственных аттестационных испытаний.

С целью осуществления контроля качества ВКР и подготовки обучающихся к защите, рекомендуется проведение заседания экспертной комиссии, сформированной руководителем образовательной программы, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры, где каждый магистрант в присутствии руководителя ВКР проходит предварительную защиту ВКР. К предварительной защите обучающийся представляет задание на ВКР и полный непереплетенный вариант ВКР. Предзащита проводится за две недели до начала защит.

4.5. Порядок защиты ВКР

Обучающийся защищает ВКР в государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР (далее - комиссия) по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Защита ВКР является заключительным этапом государственной аттестации обучающихся и проводится в соответствии с графиком государственной итоговой аттестации, утвержденным директором департамента по образовательной деятельности ТИУ.

Защита ВКР проводится на открытом заседании комиссии (за исключением защиты работ по закрытой тематике) с участием не менее двух третей ее состава.

Обязательные элементы процедуры защиты:

- выступление автора ВКР;

- оглашение официальных рецензий;
- оглашение отзыва руководителя;
- ответы на заданные вопросы.

Для сообщения по содержанию ВКР обучающемуся отводится не более 15 минут. При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.), использоваться технические средства для презентации материалов ВКР.

Вопросы членов комиссии автору ВКР должны находиться в рамках ее темы и предмета исследования.

После оглашения отзыва и рецензии обучающемуся должно быть предоставлено время для ответа на замечания, имеющиеся в отзыве и рецензии.

На защите ВКР могут присутствовать все желающие, которые могут задавать студенту вопросы по теме защищаемой работы. Общая продолжительность защиты ВКР, как правило, составляет не более тридцати минут.

По письменному заявлению обучающегося процедура защиты ВКР может проходить на иностранном языке. При этом в состав членов ГЭК вводится преподаватель с кафедры иностранных языков.

По окончании защит комиссия обсуждает и выставляет оценку за защиту ВКР на закрытом заседании. При выставлении оценки комиссия руководствуется установленными критериями оценки ВКР.

По результатам государственной итоговой аттестации обучающегося комиссия принимает решение, которое оформляется протоколом, о присвоении ему квалификации по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств и о выдаче диплома о высшем образовании (в том числе диплома с отличием).

Обучающемуся, не проходившему аттестационных испытаний по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейсов, отсутствие билетов), погодные условия или в других исключительных случаях) предоставляется возможность пройти ГИА без отчисления из университета в течение шести месяцев после завершения ГИА. Перенос сроков защиты ВКР оформляется приказом директора департамента образовательной деятельности на основании личного заявления обучающегося (с приложением подтверждающих документов) с визами и ходатайством директора института (филиала), руководителя образовательной программы.

В данном случае обучающемуся, как правило, сохраняется прежде утвержденная тема ВКР, устанавливается индивидуальный график консультаций и срок сдачи государственных аттестационных испытаний.

Обучающийся, не прошедший государственную итоговую аттестацию, подлежит отчислению из университета.

5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА

5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене

ОТЛИЧНО (91-100 баллов): обучающийся усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически правильно его излагает, способен увязывать теорию с практикой. При этом, обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой;

ХОРОШО (76-90 баллов): обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов;

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (61-75 баллов): обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий;

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (0-60 баллов): обучающийся не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Итоговая оценка знаний на государственном экзамене устанавливается решением Государственной экзаменационной комиссии как среднее арифметическое значение баллов, выставленных каждым членом государственной экзаменационной комиссии. Оценивание производится по 100 бальной системе (0-100 баллов). Округление результирующей оценки осуществляется в пользу обучающегося.

5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР

ОТЛИЧНО (91-100 баллов) - понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Проанализирована литература. Определяются и конкретно описываются выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированные данными. Анализируются предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям. Самостоятельный устный доклад без чтения текста. При докладе выпускник свободно владеет темой, четко излагает содержание работы, выдержан регламент. Иллюстративный материал полностью раскрывает содержание темы работы. Выпускник аргументировано, с использованием профессиональной лексики, отвечает на вопросы и замечания.

ХОРОШО (76-90 баллов) - понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Недостаточно проанализирована литература. Не в полной мере описываются выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированные данными. Не проанализированы предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Незначительное отклонение в оформлении работы от установленных требований. Доклад с частичным зачитыванием текста. При докладе выпускник недостаточно свободно владеет темой, нечетко изложено содержание работы, не выдержан регламент. Иллюстративный материал недостаточно полно раскрывает содержание темы работы. Выпускник недостаточно аргументировано, без использования профессиональной лексики, отвечает на вопросы и замечания.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (61-75 баллов) - слабо отражено понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Анализ литературы не соответствует теме работы. Не четко определяются и не конкретно описываются выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированные данными. Не проанализированы предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Существенные нарушения в оформлении работы. Доклад в форме безотрывного чтения. При докладе выпускник слабо владеет темой, слабо представлено содержание работы, не выдержан регламент. Иллюстративный материал не в полной мере раскрывает содержание работы. Выпускник слабо аргументирует, без использования профессиональной лексики, ответы на вопросы и замечания.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (0-60 баллов) - не продемонстрировано понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Анализ литературы не соответствует теме работы. Выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированных данными, не раскрыты. Не проанализированы предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Несоответствие оформления работы установленным требованиям. Доклад в форме безотрывного невыразительного чтения. Сущность работы не изложена. Неточные ответы на все вопросы или полное отсутствие ответов.

Итоговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы устанавливается решением Государственной экзаменационной комиссии как среднее арифметическое значение баллов, выставленных каждым членом государственной экзаменационной комиссии, руководителем и рецензентом ВКР. Оценивание производится по 100 бальной системе (0-100 баллов). Округление результирующей оценки осуществляется в пользу обучающегося.

6. Порядок подачи и рассмотрения апелляции

6.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию.

6.2. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам государственного экзамена

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.

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.

6.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам защиты выпускной квалификационной работы

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.

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.