

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 14:23:15
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a253817408d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИГиН

Институт А.Л. Портнягин

«31» 03 2021 г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации выпускников
по направлению подготовки

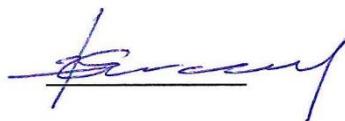
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи

Квалификация: Магистр

РАЗРАБОТАЛ

Руководитель образовательной
программы



В.М. Спасибов

«24» 08 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель КСН



О.Н. Кузяков

«26» 08 2021 г.

Рассмотрено на заседании Учёного совета

Института геологии и нефтегазодобычи

Протокол от «21» августа 2021 г. № 1

Секретарь  Е.И. Мамчистова

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 Проведение работ по обработке и анализу научно – технической информации и результатов исследований	Системы автоматизации технологических процессов бурения, добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа, систем поддержания пластового давления, магистральных нефте и газопроводов
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 автоматизированной системы управления технологическими	Системы автоматизации технологических процессов бурения, добычи, подготовки и	ПКС-1. Способен разрабатывать технические задания на проектирование автоматизированных систем управления	ПКС-1.1. Анализирует информацию об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании передовых отечественных и зарубежных

процессами нефтегазодобычи	транспортировки нефти и газа, систем поддержания пластового давления, магистральных нефте и газопроводов	технологическими процессами нефтегазодобычи	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
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-3. Способен разрабатывать функциональные, структурные, принципиальные схемы технических и рабочих проектов, осуществлять выбор оборудования автоматизированных 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-3.1. 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	
Проведение работ по обработке и анализу научно – технической информации и результатов исследований	Системы автоматизации технологических процессов бурения, добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа, систем поддержания	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
			ПКС-5.1. Формирует планы и программы проведения исследований и экспериментов
		ПКС-5.2. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	ПКС-5.2. Анализирует, обобщает и оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, используя современные средства электронного документооборота, облачных

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

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

7. Спасилов Виктор Максимович. Автоматизация технологических процессов добычи, подготовки и транспорта природного газа: учебное пособие / В.М. Спасилов, 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://elibr.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://elibr.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://elibr.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 С++: 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

2. Белов, В. В. Программирование в Delphi: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное [Электронный ресурс] / В. В. Белов, В. И. Чистякова. - Издание 2-е , стереотипное. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2017. - 240 с. - <https://e.lanbook.com/book/111017>

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://elib.tyuiu.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, 2018. - 206 с. - (Университеты России). - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/BDEEFB2D-532D-4306-829E-5869F6BDA5F9>.

3.3. Вопросы государственного экзамена

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

1. Автоматизация бурения нефтяных и газовых скважин.
2. Системы автоматизации нефтяных скважин, оборудованных штанговыми и электроцентробежными глубинными насосами.
3. Автоматизация установок подготовки нефти.
4. Автоматизация дожимных насосных станций.
5. Автоматизация головной нефтеперекачивающей станции.
6. Автоматизация промежуточной нефтеперекачивающей станции.
7. Автоматическое регулирование производительности газового промысла.
8. Автоматизация установки подготовки газа с технологией низкотемпературной сепарации.
9. Автоматизация абсорбционной установки подготовки газа.
10. Автоматизация компрессорной станции магистрального газопровода.

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

1. Статистические характеристики случайных процессов.
2. Статистические гипотезы. Критерии проверки гипотез.
3. Математические модели, методы обработки экспериментальных данных.
4. Математические модели, анализ данных в соответствии с моделями типа: блочный план, латинский, греко-латинский.
5. Критерии согласия, проверка гипотезы о функции распределения.
6. Сформулируйте основные положения метода наименьших квадратов.
7. Как оценивается адекватность статистической модели?
8. Виды погрешностей. Их определение.
9. Планирование эксперимента: ПФЭ и ДФЭ, выбор уровней и интервалов варьирования.
10. Сущность и методы планирования экспериментов при поиске оптимальных условий.

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

1. Охарактеризуйте САПР 1-4 поколения.
2. Классификация САПР по целевому и отраслевому назначению.

3. Принципы системного подхода в проектировании. Блочный-иерархический подход проектирования (БИП).
4. Охарактеризуйте программное обеспечение САПР.
5. Информационное, методическое и организационное обеспечение САПР.
6. Требования, предъявляемые к программам компьютерной графики САПР АСУТП.
7. Опишите области действия ЕСКД, СПДС и КСАС.
8. Состав и структура САПР. Подсистемы САПР.
9. Принципы системного подхода в проектировании. Объектно-ориентированное проектирование (ООП).
10. Уровни проектирования. Стадии проектирования. Проектные процедуры.

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

1. Проект, проектирование, мероприятия инженерного проектирования, виды и стадии инженерного проектирования в сфере автоматизации технологических процессов.
2. Нормативные документы в сфере автоматизации технологических процессов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).
3. Виды нормативных документов проектной и производственной деятельности в сфере автоматизации технологических процессов, действующих на территории РФ. Федеральные законы, распространяющие своё действие на сферу автоматизации технологических процессов.
4. Виды нормативных документов проектной и производственной деятельности в сфере автоматизации технологических процессов, действующих на территории РФ.
5. Государственные стандарты (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД), распространяющие своё действие на сферу автоматизации технологических процессов.
6. Виды нормативных документов проектной и производственной деятельности в сфере автоматизации технологических процессов, действующих на территории РФ.
7. Международные стандарты (стандарты МЭК, ИСО, IEEE), распространяющие своё действие на сферу автоматизации технологических процессов.
8. Официальные правовые источники нормативной документации проектной и производственной деятельности в сфере автоматизации технологических процессов.
9. Функции, права и обязанности Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, Росстандарта, Федерального фонда технических регламентов.
10. Виды комплектности и обозначение технических документов при создании автоматизированных систем управления технологическими процессами.

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

1. Архитектура ПЛК и критерии оценки его работы.
2. Категории программ, работающих на ПК.
3. Структуры SCADA – системы.
4. Алгоритм работы проектируемой системы.
5. Динамика работ программно – технического комплекса.
6. Разработка модели управления объектом. Виды управления, ошибки, классификация.
7. Особенности СУБД (система управления базами данных).

8. Сетевые коммуникации.
9. Структуры данных микропроцессорных систем.
10. Программно-технический комплекс микропроцессорных систем.

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. Пересдача 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. Цифровизация системы управления насосными агрегатами приёмно-сдаточного пункта нефти.
2. Нейросетевая идентификация модели установки ЭЦН.
3. Применение WEB-технологий при разработке АСУТП паровых котлов ДЕ.
4. Разработка модели системы обнаружения утечек в цифровой системе управления линейной частью магистрального трубопровода.
5. Цифровая система управления резервуарным парком с выделенной функцией ПАЗ.
6. Модернизация системы управления резервуарного парка приёмно-сдаточного пункта нефти, как элемента экосистемы цифровой экономики.

7. Цифровизация системы управления дожимной насосной станции.
8. Цифровые модели и регламенты оптимального управления режимом эксплуатации участка газо-конденсатной залежи.
9. Проектирование цифровой системы автоматизированного управления установкой регенерации диэтиленгликоля.
10. Цифровизация системы управления насосных агрегатов магистрального нефтепровода.
11. Цифровизация автоматизированной системы управления кустом скважин.
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. Цифровизация системы управления котельной нефтяного промысла.
15. Разработка цифровой системы управления установки подготовки нефти.
16. Разработка цифровой системы управления кустовой насосной станции.
17. Проектирование цифровой системы автоматизированного управления установкой осушки газа.
18. Разработка автоматизированной системы управления процессом предварительной подготовки природного газа к транспорту.
19. Использование технологии интернет-вещей в управлении центральным пунктом нефти нефтегазоконденсатного месторождения.
20. Цифровизация системы контроля и управления количеством и качеством нефти приемо-сдаточного пункта нефти.
21. Интеллектуализация системы управления куста скважин, оборудованных ЭЦН.
22. Проектирование АСУТП второй ступени сепарации и внутрипромыслового транспорта нефти на МУПН с использованием цифровых технологий.
23. WEB-технологии в системе управления насосной станцией на УКП нефти.
24. Проектирование цифровой системы автоматизированного управления установкой регенерации метанола.
25. Оптимизация параметров и режимов эксплуатации скважины, обустроенной ЭЦН.
26. Разработка АСУТП объектов (по выбору) нефтяного месторождения, как элемента экоструктуры цифровой экономики.
27. Цифровизация системы управления блока измерения качества нефти приемо-сдаточного пункта.
28. Построение цифровой системы автоматизации блока сепарации и подогрева нефти.
29. Автоматизация дистанционного тушения пожаров на объектах добычи, транспортировки и переработки нефти и газа.
30. Разработка цифровой системы управления установки 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. Проектирование АСУТП БКНС с использованием цифровых технологий.
34. Разработка альтернативной системы контроля состава флюида добывающей скважины.
35. Проектирование цифровой системы автоматизированного управления газоперекачивающего агрегата.
36. Совершенствование телеметрической системы управления технологическим процессом бурения наклонных скважин.

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 определяется научным руководителем исходя из содержания программы и перечня приоритетных исследований направленности подготовки.

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 в течение первого месяца начала учебного процесса.

Изменение или корректирование (уточнение) темы допускается по представлению научного руководителя, с согласованием руководителя образовательной программы, с последующим утверждением директором института, но не позднее даты окончания второго учебного семестра, 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 «Об утверждении тем ВКР и руководителей».

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 завершённом 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 восемь календарных дней до установленного срока защиты передает ВКР обучающемуся вместе с письменным отзывом для прохождения процедуры нормоконтроля и проверки на объём заимствования (плагиат) на выпускающей кафедре в соответствии с установленным порядком.

В случае успешного прохождения процедуры проверки ВКР на объём заимствования работа не возвращается обучающемуся, а передается руководителю образовательной программы вместе с отчетом с указанием степени оригинальности. В противном случае ВКР возвращается обучающемуся на доработку.

ВКР обучающихся 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.

Руководитель образовательной программы обеспечивает знакомство обучающегося с отзывом и рецензией на ВКР не позднее чем за 5 дней до защиты.

ВКР, отзыв, рецензия, отчет о проверке ВКР на объём заимствования передаются руководителем образовательной программы 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 переплетенный 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 (баллы 91-100): 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 (баллы 76-90): 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 (баллы 61-75): 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 (менее 61 балла): обучающийся не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР

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

- Руководителем работы от 0 до 20 баллов;
- Рецензентом от 0 до 20 баллов;
- Государственной экзаменационной комиссией от 0 до 60 баллов.

Примерные рейтинговые расчеты приведены в таблицах 5, 6 и 7.

Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР, оцениваемая руководителем ВКР

Таблица 5

№ п/п	Показатели/Критерии оценки диссертации	Баллы
1.	Выполнение и соблюдение графика выполнения	2
2.	Системность работы по заданной теме, самостоятельность принимаемых в работе решений, грамотность и профессиональность изложения, умение составления доклада и разработки иллюстрационных материалов	2
3.	Степень использования (применения) информационных технологий (систем) в процессе разработки темы и графических (иллюстрационных) материалов в ходе написания работы.	2
4.	Публикации в научно-технических изданиях	10
5.	Выступление с докладами на научно-технических конференциях	4
	ИТОГО	0-20

Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР, оцениваемая рецензентом

Таблица 6

№ п/п	Показатели/Критерии оценки диссертации	Баллы
1.	Соответствие содержания выпускной квалификационной работы заданной теме	2
2.	Актуальность темы	2
3.	Наличие в работе научного исследования и практической новизны	2
4.	Обоснованность и доказанность принятых технических решений	2
5.	Решение задач, поставленных в работе, с применением современной технической, приборной, программной базы	2
6.	Выявленные недостатки работы	4
7.	Уровень применения в работе профессиональных знаний и опыта	4
8.	Соответствие диссертации требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе	2
	ИТОГО	0-20

Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР, оцениваемая каждым членом ГЭК

Таблица 7

№ п/п	Элементы, оцениваемые при защите ВКР	Баллы
1.	Соответствие содержания ВКР предъявленной теме. Наличие завершенности работы, системности и логической взаимосвязи всех разделов ВКР друг с другом	0-10
2.	Актуальность	0-5
3.	Наличие научной новизны и практической значимости	0-10
5.	Принятие технических решений с учетом современных тенденций и приоритетных направлений промышленной автоматизации	0-10
6.	Использование современных информационных технологий	0-5
7.	Содержание доклада: лаконичность, обоснованность, аргументированность, полнота раскрытия темы, умение использовать иллюстративные материалы	0-5
8.	Ответы на вопросы: лаконичность, аргументированность, умение отстаивать принятые решения	0-5
9.	Уровень применения в работе профессиональных знаний и умений	0-10
	ИТОГО:	0-60

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.