

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 16.04.2024 10:08:49
Уникальный программный идентификатор:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
А.Л. Портнягин
06 2024 г.

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки
27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) Информационная безопасность автоматизированных систем управления технологическими процессами
Квалификация магистр

РАЗРАБОТАЛ
Заведующий кафедрой


(подпись)

О.Н. Кузяков
(И.О. Фамилия)
«28» 05 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель КСН

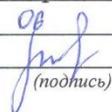

(подпись)

О.Н. Кузяков
(И.О. Фамилия)
«28» 05 2021 г.

Рассмотрено на заседании Учёного совета

Института геологии и нефтегазодобычи

Протокол от «09» 08 2021 г. № 11

Секретарь 
(подпись) 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 27.04.04 Управление в технических системах (направленность (профиль) Информационная безопасность автоматизированных систем управления технологическими процессами), 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 27.04.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 № 942, и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (направленность (профиль) Информационная безопасность автоматизированных систем управления технологическими процессами) 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 обеспечения безопасности информации в автоматизированных системах управления, проведения научно-исследовательских опытно-конструкторских работ, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения.

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

ГЭ, включая подготовку к 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) – 10 часов.

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
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере создания (модификации) и сопровождения информационных систем, поддержания в работоспособном состоянии с заданным качеством инфокоммуникационных систем и (или) их	Проектно-конструкторский	Обоснование выбора состава, характеристик и функциональных возможностей систем и средств обеспечения информационной безопасности объектов защиты на основе российских и международных стандартов;	Системы и средства обеспечения информационной безопасности объектов защиты

составляющих)		системный анализ прикладной области, выявление угроз и оценка уязвимости информационных систем, разработка требований и критериев оценки информационной безопасности	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения).	Научно-исследовательский	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок, проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований комплексов автоматизации и управления.	Автоматизированные системы управления, киберфизические и робототехнические системы, облачные сервисы и большие данные
	Проектно-конструкторский	Постановка задач проектирования, проектирование отдельных элементов и подсистем систем автоматизации и управления	Системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования и экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и их техническое обслуживание

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

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 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.
		УК-3.2 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.
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 здо-	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной	УК-6.1 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя ре-

ровьесбережение)	деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	листические 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

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Анализ задач управления	ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Анализирует и выявляет сущность проблем управления в технических системах в ходе профессиональной деятельности
Формулирование задач управления и обоснование методов решения	ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1 Формулирует и анализирует задачи управления в технических системах выделяя базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи, оценивая достоинства и недостатки
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Применяет полученные знания, умения и навыки для решения задач управления в технических системах
Оценка эффективности результатов деятельности	ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами	ОПК-4.1 Формирует и применяет критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления
Интеллектуальная собственность	ОПК-5 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии	ОПК-5.1 применяет навыки патентных исследований и патентного поиска, определяет формы и методы защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности.
Формализация, анализ и оценка результатов	ОПК-6. Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	ОПК-6.1 Обобщает отечественный и зарубежный опыт в области современных информационных технологии, методов и средств контроля, диагностики и управления на основе анализа собранной научно-технической информации
Принятие и техническая реализация решений на основе имеющейся информации	ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно - программные решения для систем автоматизации и управления	ОПК-7.1 Выбирает, разрабатывает схемотехнические, системотехнические аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления и реализует их на практике
	ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	ОПК-8.1 Анализирует и разрабатывает автоматические и автоматизированные системы управления; методы и средства проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и техническому обслуживанию автоматических и автоматизированных систем управления

Проведение научных исследований и постановка эксперимента	ОПК-9. Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе современных информационных технологий и технических средств	ОПК-9.1 Анализирует и применяет методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, обработки их результатов; использует методы компьютерного моделирования для решения задач управления
Разработка технической (нормативно-технической) документации в области профессиональной деятельности	ОПК-10. Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству	ОПК-10.1 Разрабатывает и использует методики сбора, анализа и обработки данных о техническом состоянии систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, разрабатывает нормативно-техническую документацию.

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

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок, проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований комплексов автоматизации и управления.	Автоматизированные системы управления, киберфизические и робототехнические системы, облачные сервисы и большие данные	ПКС-1 Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских работ и анализировать возможные области применения этих результатов в системах управления	ПКС-1.1 Формирует новые направления научных исследований в области управления в технических системах
			ПКС-1.2 Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок
			ПКС-1.3 Анализирует и обобщает научные данные, результаты экспериментов и наблюдений
			ПКС-1.4 Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, используя современные средства электронного документооборота, облачных технологий совместной работы проектной команды
			ПКС-1.5 Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
Обоснование выбора состава, характеристик и функциональных возможностей систем и средств обеспечения информационной безопасности объектов защиты на основе российских и международных стандартов; системный анализ прикладной области, выявление угроз и оценка уязвимости информационных систем, разработка требований и критериев оценки информационной безопасности	Системы и средства обеспечения информационной безопасности объектов защиты	ПКС -2 Способен тестировать системы защиты информации и разрабатывать проектные решения по защите информации в автоматизированных системах	ПКС-2.1 Применяет действующую нормативную базу в области обеспечения информационной безопасности
			ПКС-2.2 Рассматривает виды и типы средств защиты информации,

			<p>обеспечивающих реализацию технических мер защиты информации</p> <p>ПКС-2.3 Анализирует структурные и функциональные схемы защищенных автоматизированных информационных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей информационной безопасности</p> <p>ПКС-2.4 Анализирует и выявляет основные угрозы информационной безопасности в автоматизированных системах</p> <p>ПКС-2.5 Разрабатывает предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью в автоматизированных системах</p>
<p>Постановка задач проектирования, проектирование отдельных элементов и подсистем систем автоматизации и управления</p>	<p>Системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования и экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и их техническое обслуживание</p>	<p>ПКС-3 Способен проектировать автоматизированные системы управления технологическими процессами производственных объектов</p>	<p>ПКС-3.1 Использует существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами, разработанные отечественными и зарубежными производителями</p>
			<p>ПКС-3.2 Разрабатывает комплект проектно- конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>
			<p>ПКС-3.3 Анализирует и применяет современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.</p>

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ПКС-2

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, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3.

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. Математическое моделирование объектов и систем управления
2. Идентификация объектов управления
3. Системный анализ и моделирование

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

4. Защита информации в автоматизированных системах управления

3.2. Содержание государственного экзамена.

Дисциплина 1. Математическое моделирование объектов и систем управления

Понятие моделирования. Система, её структура, принципы функционирования и модель. Основные понятия теории моделирования. Классификация видов моделирования систем. Методы реализации моделей. Математические схемы моделирования систем. Этапы моделирования систем. Модели и средства моделирования, применяемые в процессе проектирования информационно-вычислительных систем на разных стадиях проекта и его детализации. Инструментальные средства и языки моделирования систем. Формализация и алгоритмизация процессов обработки информации. Вычислительный эксперимент.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Акопов, А. С. Имитационное моделирование. Учебник и практикум / А.С. Акопов. - М.: Юрайт, 2015. - 390 с.
2. Бабешко, Л. О. Математическое моделирование финансовой деятельности. Учебное пособие / Л.О. Бабешко. - М.: КноРус, 2016. - 224 с.
3. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование. Учебник и практикум. В 3 частях. Часть 2 / П.Г. Белов. - М.: Юрайт, 2016. - 252 с.
4. Бродецкий, Г. Л. Экономико-математические методы и модели в логистике. Процедуры оптимизации / Г.Л. Бродецкий, Д.А. Гусев. - М.: Academia, 2012. - 288 с.
5. Введение в математическое моделирование. Учебное пособие. - М.: Логос, 2015. - 440 с.
6. Галеев, Э. М. Оптимизация. Теория, примеры, задачи. Учебное пособие / Э.М. Галеев. - М.: Ленанд, 2015. - 344 с.
7. Гордеев, А. С. Моделирование в агроинженерии. Учебник / А.С. Гордеев. - М.: Лань, 2014. - 384 с.
8. Дубина, И.Н. Основы теории экономических игр / И.Н. Дубина. - Москва: Огни, 2015. - 304 с.
9. Ерофеев, В.Т. Уравнения с частными производными и математические модели в экономике: Курс лекций / В.Т. Ерофеев, И.С. Козловская. - Москва: Огни, 2016. - 310 с.
10. Иваницкий, А. Ю. Теория риска в страховании: моногр. / А.Ю. Иваницкий. - М.: Факториал Пресс, 2007. - 128 с.
11. Иванов, С. А. Моделирование процессов коммуникации в научном сообществе. Устойчивые статистические распределения в коммуникационных системах / С.А. Иванов. - М.: Либроком, 2010. - 120 с.
12. Информатика и прикладная математика. Учебное пособие. - М.: АСВ, 2016. - 588 с.
13. Колесин, И. Д. Стратегии управления в медико-социальных системах. Учебное пособие / И.Д. Колесин, Е.А. Губар, Е.М. Житкова. - Москва: Гостехиздат, 2014. - 128 с.
14. Лугинин, О. Е. Экономико-математические методы и модели. Теория и практика с решением задач / О.Е. Лугинин, В.Н. Фомишина. - М.: Феникс, 2009. - 448 с.
15. Математические модели систем управления. Учебное пособие. - М.: Издательство СПбГУ, 2000. - 340 с.
16. Моделирование систем/И.А. Елизаров и др. - М.: ТНТ, 2013. - 136 с.
17. Морозов, В.В. Исследование операций в задачах и упражнениях / В.В. Морозов, А.Г. Сухарев, В.В. Федоров. - Москва: Гостехиздат, 2016. - 595 с.
18. Музаев, И. Д. Математическое моделирование проблем охраны окружающей среды. Учебное пособие / И.Д. Музаев, Ж.Д. Туаева. - Москва: Машиностроение, 2003. - 492 с.

19. Павловский, Ю.Н. Компьютерное моделирование. Учебное пособие / Ю.Н. Павловский, Н.В. Белотелов, Ю.И. Бродский- М.: Физматкнига, 2014. - 304 с.
20. Программирование, численные методы и математическое моделирование / И.Г. Семакин и др. - М.: КноРус, 2016. - 304 с.
21. Редькин, Г. М. Нестационарное анизотропное математическое моделирование неоднородностей систем минерального сырья / Г.М. Редькин. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 500 с.
22. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование. Учебное пособие / В.И. Рейзлин. - М.: Юрайт, 2016. - 128 с.
23. Ржевский, С. В. Исследование операций. Учебное пособие / С.В. Ржевский. - М.: Лань, 2013. - 480 с.
24. Системы автоматического регулирования. Практикум по математическому моделированию (+ CD-ROM). - М.: Феникс, 2015. - 464 с.
25. Стронгин, Р. Г. Исследование операций. Модели экономического поведения / Р.Г. Стронгин. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бинوم. Лаборатория знаний, 2016. - 208 с.
26. Токарев, В. В. Модели и решения. Исследование операций для экономистов, политологов и менеджеров / В.В. Токарев. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 408 с.
27. Федоткин, И. М. Математическое моделирование технологических процессов / И.М. Федоткин. - М.: Ленанд, 2015. - 416 с.
28. Юдин, С. В. Математика и экономико-математические модели. Учебник / С.В. Юдин. - М.: Инфра-М, РИОР, 2016. - 376 с.
29. Юдович, В. И. Математические модели естественных наук / В.И. Юдович. - М.: Лань, 2011. - 336 с.
29. Юмагулов, М. Г. Введение в теорию динамических систем. Учебное пособие / М.Г. Юмагулов. - М.: Лань, 2015. - 272 с.

Дисциплина 2. Идентификация объектов управления

Понятие об идентификации. Аппроксимация функций. Линейные статические модели. Нелинейные статические модели. Регрессионные модели. Линейные динамические модели. Стохастические модели. Временные ряды.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Алексеев А.А., Кораблев Ю.А. Идентификация и диагностика систем : учебник. — М.: Академия, 2011.
2. Морозов В.К., Рогачев Г.Н. Моделирование информационных и динамических систем : учеб.пособие. — М.: Академия, 2012.
3. Имитационное моделирование: учеб.пособие / Павловский Ю.Н., Белотелов Н.В., Бродский Ю.И. и др. — М.: Академия, 2010.
4. Семенов А. Д., Артамонов Д.В., Брюхачев А.В. Идентификация объектов управления: Учебн. пособие. Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2003.
5. Интеллектуальные системы автоматического управления. / Под ред. И.М. Макарова, В.М. Лохина. М.: Физматлит, 2001.
5. Алексеев К.А. Моделирование и идентификация элементов и систем автоматического управления. Пенза, 2002.
7. Дочф Ричард, Вишоп Роберт. Современные системы управления. М.: Юнимедиастайп, 2002.
8. Кулик А.С. Сигнально-параметрическое диагностирование систем управления. Харьков, 2000.

Дисциплина 3. Системный анализ и моделирование

Понятие системы. Принципы системного подхода. Простые и сложные системы.

Классификация систем по типу сложности. Классификация задач принятия решений при анализе систем, управлении и обработке информации. Теория принятия решений. Проблемы принятия решений. Лицо, принимающее решения. Постановка задачи принятия решений. Прямые и обратные задачи. Однокритериальный и многокритериальный выбор. Принятие решения в условиях неопределенности. Особенности построения и организации экспертных систем. Методы получения экспертной информации. Методы обработки экспертной информации. Основные режимы работы экспертных систем.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Андрейчиков, А.В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: Математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. - М.: Ленанд, 2015. - 306 с.
2. Антонов, А.В. Системный анализ: Учебник для вузов / А.В. Антонов. - М.: Высш. шк., 2008. - 454 с.
3. Баринов, В.А. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: Учебное пособие / В.А. Баринов, Л.С. Болотова; Под ред. В.Н. Волкова, А.А. Емельянов. - М.: ФиС, ИНФРА-М, 2012. - 848 с.
4. Белов, П.Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. часть 1: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П.Г. Белов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 211 с.
5. Белов, П.Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. часть 2: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П.Г. Белов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 250 с.
6. Белов, П.Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. часть 3: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П.Г. Белов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 272 с.
7. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: Учебник для бакалавров / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова и др. - М.: Дашков и К, 2016. - 644 с.
8. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ: Учебник для академического бакалавриата / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 462 с.
9. Громова, Е., Н. Системный анализ информационных комплексов: Учебное пособие / Е. Н. Громова. - СПб.: Лань, 2016. - 336 с.
10. Козлов, В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений / В.Н. Козлов. - М.: Проспект, 2016. - 176 с.
11. Шумский, А.А. Системный анализ в защите информации / А.А. Шумский, А.А. Шелупанов. - М.: Гелиос АРВ, 2005. - 224 с.
12. Юдицкий, С.А. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Учебное пособие / С.А. Юдицкий. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 848 с.
13. Яковлев, С.В. Теория систем и системный анализ. Лабораторный практикум: Учебное пособие для ВУЗов, перераб., и доп / С.В. Яковлев. - М.: ГЛТ, 2015. - 320 с.

Дисциплина 4. Защита информации в автоматизированных системах управления

Международные стандарты информационного обмена. Понятие угрозы. Информационная безопасность в условиях функционирования в России глобальных сетей. Основные положения теории информационной безопасности. Модели безопасности и их применение. Анализ способов нарушений информационной безопасности. Использование защищенных компьютерных систем. Основные технологии построения защищенных систем.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Рябко, Б. Я. Криптографические методы защиты информации / Б. Я. Рябко, А. Н. Фионов. - Издание 2-е , стереотипное. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2017. - 230 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111097>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань.

2. Рябко, Борис Яковлевич. Криптографические методы защиты информации: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям: "Многоканальные телекоммуникационные системы", "Радиосвязь, радиовещание и телевидение", "Защищенные системы связи" / Б. Я. Рябко, А. Н. Фионов. - 2-е изд., стер. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2013. - 229 с.

3. Романьков, В. А. Введение в криптографию [Текст]: курс лекций: студентам вузов / В. А. Романьков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ФОРУМ, 2012. - 239 с.

4. Кукина, Е. Г. Введение в криптографию : сборник задач и упражнений / Е. Г. Кукина, В. А. Романьков. - Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2013. - 91 с. Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/24876.html>

5. Мельников, В.П. Методы и средства хранения и защиты компьютерной информации [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям: "Автоматизация технологических процессов и производств", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. П. Мельников, А. Г. Схиртладзе; ред. В. П. Мельников. - Старый Оскол: ГНТ, 2014. - 399 с.

3.3. Вопросы государственного экзамена.

Теоретические вопросы по дисциплине 1 **Математическое моделирование объектов и систем управления:**

1. Предмет, цели и особенности курса «Математическое моделирование объектов и систем управления».

2. Обзор вычислительных возможностей математического процессора MathCad. Индексные переменные.

3. Моделирование как метод исследования.

4. Правила моделирования.

5. Этапы моделирования.

6. Понятие модели.

7. Классификация моделей.

8. Классификация математических моделей.

9. Свойства математических моделей.

10. Требования к математическому моделированию.

11. Этапы построения и применения математических моделей.

12. Понятие системы.

13. Принципы системного подхода.

14. Классификация систем

15. Особенности моделирования в пакете MATLAB

Теоретические вопросы по дисциплине 2 **Идентификация объектов управления:**

1. Аналитические методы идентификации.

2. Экспериментально-аналитические методы идентификации.

3. Идентификация динамического объекта управления по импульсной характеристике.

4. Идентификация динамических объектов управления частотным методом.

5. Аппроксимация сложных объектов – замена на несколько типовых динамических звеньев.

6. Идентификация объекта управления методом регрессионного анализа.

7. Идентификация объектов управления методом корреляционного анализа.

8. Основные определения технической диагностики систем.

9. Иерархия диагностических моделей. Схема разработки диагностической модели объекта.

10. Классификация отказов. Схема диагностирования по отказам.
11. Схема разработки диагностического обеспечения системы управления.
12. Математическая постановка задачи технического диагностирования объекта (системы управления).

Теоретические вопросы по дисциплине 3 **Системный анализ и моделирование**

1. Автоматизированные системы и задачи их анализа
2. Свойства систем автоматизации
3. Сущность автоматизации управления в сложных системах
4. Пути совершенствования систем с управлением
5. Классификация систем
6. Принципы системного подхода
7. Аналитические методы системного анализа
8. Математические методы системного анализа
9. Принятие решений. Системы поддержки принятия решений.
10. Диалоговые системы. Лицо, принимающее решения.
11. Основные этапы принятия решений
12. Экспертные системы, их назначение и особенности
13. Методы получения экспертной информации
14. Основные режимы работы экспертных систем
15. Математическое моделирование. Этапы моделирования. Используемые пакеты программ для моделирования систем

Теоретические вопросы по дисциплине 4 **Защита информации в автоматизированных системах управления**

1. Общие положения по информационной безопасности автоматизированных систем управления (АСУ).
2. Методы, модели и механизмы обеспечения конфиденциальности данных в АСУ.
3. Методы, механизмы и технологии обеспечения сохранности и правомерной доступности информации в автоматизированных системах управления и базах данных.
4. Критерии и стандарты информационной безопасности (защищенности) АСУ
5. Организационное обеспечение информационной безопасности АСУ.

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 заведующим выпускающей кафедрой образовательной программы не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА под подпись.

Заведующий выпускающей кафедрой 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 27.04.04 Управление в технических системах 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 три вопроса.

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 на выпускающей кафедре. 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;
- 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 информационного и прикладного программного обеспечения, математическим моделированием, а также потребностями решения конкретных проблем.

4.3.1 Примерная тематика ВКР по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

1. Разработка методики обеспечения информационной безопасности в распределенных системах контроля технологических процессов промышленных объектов
2. Разработка метода повышения защиты конфиденциальной информации
3. Повышение эффективности работы системы верхнего привода, реализованного на двухдвигательном управлении
4. Информационная безопасность АСУ и методы ее повышения
5. Автоматизация системы оптимального управления резервуарным парком нефтеперекачивающей станцией
6. Повышение эффективности управления процессом обессоливания нефти
7. Повышение эффективности управления процессом сепарации нефти
8. Повышение эффективности коррозионной защиты нефтепровода с помощью электрохимической защиты
9. Повышение эффективности коррозионной защиты днища нефтяного резервуара.
10. Разработка способа и методов снятия наведенного электрического потенциала
- Разработка методики расчета остаточного ресурса нефте- газопроводов
11. Повышение эффективности молниезащиты резервуарного парка нефтеперекачивающей станции
12. Разработка методики расчета остаточного ресурса насосного агрегата
13. Разработка методики расчета остаточного ресурса компрессорных агрегатов газоперекачивающих станций
14. Повышение эффективности работы автоматизированной системы диспетчерского управления производственными процессами перекачки нефти
15. Повышение эффективности работы автоматизированной системы диспетчерского управления производственными процессами перекачки газа
16. Повышение эффективности работы автоматизированной системы диспетчерского управления производственными процессами перекачки ШФЛУ
17. Разработка методики расчета остаточного ресурса Разработка методики расчета остаточного ресурса
18. Разработка системы машинного моделирования в решении проблем автоматизации систем управления
19. Разработка адаптивных систем управления на базе линейных алгоритмов функционирования
20. Разработка адаптивных систем управления с косвенными оценками динамических свойств при управлении объектами с запаздыванием
21. Разработка алгоритмов управления программируемых средств автоматики для управления котельными агрегатами
22. Повышение эффективности работы автоматизированной системы коммерческого узла учета нефти

23. Повышение эффективности работы автоматизированной системы коммерческого узла учета газа
24. Разработка методики контроля состояния трубопроводов на основе конечно-элементного анализа и нейросетевого моделирования

4.3.2 Порядок утверждения тем ВКР

Тематика магистерских диссертаций формируется кафедрой и отражает проблемы направления подготовки. Общий перечень тематик ВКР ежегодно обновляется и утверждается на текущий учебный год распоряжением директора института по представлению заведующего кафедрой не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА в соответствии с календарным учебным графиком, и доводится до сведения обучающихся заведующим выпускающей кафедрой путем размещения на информационных стендах кафедры. 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 выпускающей кафедрой и назначаются приказом директора института.

Тема ВКР определяется научным руководителем исходя из содержания программы и перечня приоритетных исследований направления 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 заведующего кафедрой о закреплении темы магистерской диссертации и руководителя.

Перечень выбранных обучающимися тем ВКР подлежит согласованию с заведующим кафедрой и утверждению приказом директора института в течение первого месяца начала учебного процесса.

Изменение или корректирование (уточнение) темы допускается в исключительных случаях по представлению научного руководителя, с согласованием руководителя направления подготовки обучающихся магистратуры и руководителя программы подготовки обучающихся магистратуры, 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 заведующего выпускающей кафедрой 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, как правило, преподавателем выпускающей кафедры. 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 объем заимствования (плагиат) на выпускающей кафедре в соответствии с установленным порядком.

В случае успешного прохождения процедуры проверки ВКР на объем заимствования работа не возвращается обучающемуся, а передается проверяющим заведующему кафедрой вместе с отчетом с указанием степени оригинальности. В противном случае ВКР возвращается обучающемуся на доработку.

ВКР обучающихся подлежит обязательному внешнему рецензированию. Рецензенты назначаются выпускающей кафедрой 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, заведующим выпускающей кафедрой. 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.

Заведующий кафедрой 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 объем заимствования передаются заведующим кафедрой в 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 выпускающей кафедрой контроля качества ВКР и подготовки обучающихся к защите рекомендуется проведение заседания экспертной комиссии кафедры, 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 27.04.04 Управление в технических системах.

Защита ВКР является заключительным этапом государственной аттестации обучающихся и проводится в соответствии с государственной итоговой аттестацией, 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 27.04.04 Управление в технических системах 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), заведующего выпускающей кафедрой.

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

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.

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 10 баллов;
- Государственной экзаменационной комиссией от 0 до 70 баллов.

Примерные рейтинговые расчеты приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР, оцениваемая руководителем ВКР

Таблица 2

№ п/п	Показатели/Критерии оценки диссертации	Баллы
1.	Выполнение и соблюдение графика выполнения	2
2.	Наличие научной новизны	3
3.	Актуальность	2
4.	Степень достижения целей	2
5.	Степень применения информационных технологий при выполнении	2
6.	Наличие элементов методической и практической новизны	1
7.	Наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в диссертации	1
8.	Полнота раскрытия темы диссертации	2
9.	Выполнение индивидуального плана по публикациям	2
10.	Правильность оформления диссертации, включая оценку структуры, стиля, языка изложения, также использование табличных и графических средств предоставления информации	2
11.	Обладание автором работы профессиональными компетенциями	1
	ИТОГО	0-20

Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР, оцениваемая рецензентом

Таблица 3

№ п/п	Показатели/Критерии оценки диссертации	Баллы
1.	Актуальность темы	2
2.	Научная новизна	2
3.	Обоснованность и доказанность принятых технических решений	2
4.	Технико-экономическая эффективность разработок	1
5.	Выявленные недостатки работы	1
6.	Соответствие требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам	1

7.	Соответствие диссертации требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе	1
	ИТОГО	0-10

**Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР,
оцениваемая каждым членом ГЭК**

Таблица 4

№ п/п	Элементы, оцениваемые при защите ВКР	Баллы
1.	Умение четко, конкретно и ясно доложить содержание магистерской работы:	0-10
1.1.	<i>Доклад четкий, технически грамотный с соблюдением отведенного времени, дающий полное представление о выполненной работе;</i>	10
1.2.	<i>Доклад четкий, технически грамотный с незначительными отступлениями от предъявляемых требований;</i>	5-9
1.3.	<i>Доклад с отступлением от регламента времени. Отсутствует последовательность изложения материала;</i>	3-5
1.4.	<i>Доклад с отступлением от принятой терминологии со значительным отступлением от регламента времени.</i>	0-5
2.	Ответы на вопросы. Умение обосновать и отстаивать принятые решения:	0-50
2.1.	<i>Обучающийся четко формулирует рекомендации, направленные на решение исследуемой проблемы</i>	41-50
2.2.	<i>Обучающийся способен дать обоснованную оценку решений, принятых в ходе исследовательской работы;</i>	31-40
2.3	<i>Ответы обучающегося демонстрируют поверхностное понимание исследуемой проблемы</i>	11-20
2.4.	<i>Ответы обучающегося демонстрируют не понимание исследуемой проблемы</i>	0-10
3.	Методы исследований	0-10
3.1	<i>Использование методов математического анализа в исследовательской работе</i>	0-10
3.1.	<i>Использование специализированных программных продуктов в достаточной степени;</i>	3-4
3.2.	<i>Недостаточно рассмотрен зарубежный опыт по исследуемой проблеме</i>	1-2
	ИТОГО:	0-70

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.