

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 03.04.2024 11:25:15  
Уникальный программный ключ:  
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

« 10 » 05 2023 г.

**ПРОГРАММА**  
государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

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

Квалификация бакалавр

Год начала подготовки 2023

Рассмотрено на заседании Учёного совета  
Института геологии и нефтегазодобычи

Протокол № 10 от 10 мая 2023 г.

## 1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, (направленность «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от «09» августа 2021г. № 730 (далее ФГОС ВО), зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03 сентября 2021 г. регистрационный номер №64887, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, (Направленность (профиль) Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности), 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 добыча, переработка, транспортировка нефти и газа.

Объем ГИА составляет 9 з.е. (6 недель), из них:

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

– ВКР, включая выполнение ВКР, подготовку к защите и защиту ВКР – 6 з.е. (4 недели) 216 часов, в том числе контактная работа (консультации с руководителем и консультантами по разделам ВКР) – 6 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
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	- производственно-технологическая; - сервисно-эксплуатационная.	эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	автоматизированные системы управления технологическими процессами
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в	- проектно-конструкторская.	проектирование автоматизированных систем управления	автоматизированные системы управления технологическими

промышленности		технологическими процессами	процессами
----------------	--	-----------------------------	------------

#### 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.
Командная работа и лидерство	УК-3.Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде. УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия. УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на

		<p>одном иностранном языке</p> <p>УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.</p> <p>УК-5.2. Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.3. Демонстрирует навыки общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем.</p> <p>УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.</p> <p>УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества.</p> <p>УК-7.2. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры и спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки.</p> <p>УК-7.3. Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.</p> <p>УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению.</p>
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<p>УК-9.1. Формулирует понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>УК-9.2. Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p> <p>УК-9.3. Взаимодействует в социальной и</p>

		профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач. УК.-10.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. УК.-10.3. Использует основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, причины возникновения, степень влияния на развитие общества. УК-11.2. Демонстрирует знание законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону УК-11.3. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	ОПК-1. Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности
	ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК-2.1. Демонстрирует знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации
	ОПК -3. Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК -3.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня
	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Обладает знаниями современных информационных технологий и методов их использования; ОПК-4.2. Демонстрирует навыки применения современных

		информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-5.1. Оформляет техническую документацию по основным стандартам на различных стадиях жизненного цикла объекта; ОПК-5.2. Анализирует, применяет и принимает участие в разработке основных стандартов, норм, правил, нормативной и технической документации при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1. Демонстрирует знание принципов информационной и библиографической культуры, способность применять методы поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций ОПК-6.2. Применяет методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности
	ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1 Демонстрирует знание способов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; ОПК-7.2 Владеет способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов и навыками разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности в машиностроении
	ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-8.1. Проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
	ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1. Внедряет и осваивает новое технологическое оборудование
	ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.1 Планирует, организует и проводит контроль и обеспечивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
	ОПК-11. Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	ОПК-11.1 Проводит научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов ОПК-11.2 Оценивает результаты исследований

	ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ОПК-12.1 Оформляет и предоставляет результаты выполненной работы; ОПК-12.2. Докладывает о результатах выполненной работы
	ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ОПК-13.1 Применяет стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
	ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

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
Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами	автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПКС-1. Способен участвовать в исследовании автоматизируемого объекта и подготовка технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПКС-1.1. Выполняет сбор, обработка и анализ исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах
			ПКС-1.2. Оформляет отчет о результатах обследования и заявки на разработку автоматизированной системы управления (тактико-технического задания)
Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами	автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПКС-2. Разрабатывать текстовую и графическую части рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПКС-2.1. Знает состав комплекса средств автоматизации
			ПКС-2.2. Применяет систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами
			ПКС-2.3. Читает чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами	автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПКС-3. Выполнять подготовку исходных данных для разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПКС-3.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту автоматизации, в том числе с применением информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».



Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами	автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПКС-4. Формировать предварительные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей	ПКС-4.1. Знает требования нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию комплекта конструкторской документации простых узлов и блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами
Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПКС-5. Способность выполнять работы по обеспечению производственного процесса эксплуатации технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли	ПКС-5.1. Способен оценивать состояние технических средств АСУТП.
			ПКС-5.2. Способен определять пригодность технических средств АСУТП к дальнейшей эксплуатации.
			ПКС-5.3. Умеет пользоваться контрольно-измерительными приборами, диагностическим оборудованием и инструментами.
			ПКС-5.4. Способен настраивать автоматические регуляторы
Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПКС-6. Способность разрабатывать предложения по повышению эффективности и надежности эксплуатации технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли	ПКС-6.1. Анализирует эффективность и надежность эксплуатации технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли.
			ПКС-6.2. Способен готовить предложения по размещению технических средств АСУТП при строительстве новых, реконструкции действующих технологических объектов нефтегазовой отрасли
Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПКС-7. Способность сопровождать программное обеспечение средств АСУТП нефтегазовой отрасли	ПКС-7.1. Знает архитектуру, устройство и функционирование программного обеспечения средств АСУТП
			ПКС-7.2. Знает принципы структурного и объектно-ориентированного программирования ПКС-7.2. Умеет использовать интерфейсы и протоколы передачи данных
Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПКС-8. Способность разрабатывать предложения по повышению эффективности и надежности эксплуатации программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли	ПКС-8.1. Анализирует эффективность и надежность эксплуатации программного обеспечения средств АСУТП нефтегазовой отрасли
			ПКС-8.2. Пользоваться специализированным программным обеспечением
Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПКС-9. Способность контролировать выполнение производственных показателей подразделениями по АСУТП нефтегазовой отрасли	ПКС-9.1. Знает технологию и технологические схемы автоматизируемых процессов добычи, переработки, транспорта, хранения, распределения углеводородного сырья, в том числе вспомогательных.
			ПКС-9.2. Знает виды, технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы средств АСУТП
Эксплуатация автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПКС-10. Способность выполнять работы по	ПКС-10.1. Способен разрабатывать производственно-технологическую

анных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	системы управления технологическими процессами	организационно-техническому обеспечению эксплуатации АСУТП нефтегазовой отрасли	документацию по эксплуатации средств АСУТП.
--	--	---	---

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, ОПК-4, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6.

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, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8, ПКС-9, ПКС-10.

### 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. Компьютерные телекоммуникационные сети

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

1. Теория автоматического управления
2. Технические измерения и приборы
3. Проектирование микропроцессорных систем автоматизации
4. Автоматизация технологических процессов и производств
5. Диагностика и надежность автоматизированных систем

#### 3.2. Содержание государственного экзамена.

1. Компьютерные телекоммуникационные сети

Изучение обучающимися передачи информации в компьютерно-телекоммуникационных сетях, современных стандартов в области телекоммуникаций; развитие у обучающихся способности правильного выбора сетевого оборудования и программного обеспечения при проектировании АСУ ТП.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [ ] : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - М. [и др.] : Питер, 2012. - 944 с. : ил.
2. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Олифер В. Г. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 219 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73702.html>
3. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : учебное пособие для СПО / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - Саратов : Профобразование, 2021. - 219 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-4488-1007-7 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

4. Кутузов, Олег Иванович. Инфокоммуникационные системы и сети : учебное пособие / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 244 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Лань". - Библиогр.: с. 241. - ISBN 978-5-8114-8051-7 : 1689.00 р. - Текст : непосредственный.
5. Дибров, Максим Владимирович. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. - Москва : Юрайт, 2022. - 351 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-9916-9958-7 : 1019.00 р. - Текст : непосредственный.
6. Беленький, В. Г. Беспроводные сети передачи данных : учебное пособие / В. Г. Беленький, А. В. Лошкарев. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. - 99 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 2227-8397 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.
7. Емец, Сергей Викторович. Промышленные сети передачи данных на предприятиях нефтяной и газовой промышленности : учебное пособие / С. В. Емец, О. В. Кирюшин ; УГНТУ. - Уфа : УГНТУ, 2019. - 107 с. : табл., рис. - ЭБС "Лань". - Библиогр.: с. 105. - ISBN 978-5-7831-1836-4 : 111.00 р. - Текст : непосредственный.
8. Семенов, Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных : учебное пособие / Ю. А. Семенов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 757 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-4497-0541-9 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.  
Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.
9. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов, В. В. Василевский, Н. Н. Васин, А. В. Королькова ; ред.: К. Е. Самуйлов [и др.]. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 363 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-00949-1 : 859.00 р. - Текст : непосредственный.

## 2. Теория автоматического управления

Обучение студентов основам приемов автоматического управления в системах, приемам анализа и синтеза систем управления, изучение теоретических и практических основ в области управления техническими объектами и технологическими процессами на базе современных математических методов и технических средств. Ознакомление с общими принципами построения систем автоматического управления, методами анализа и синтеза процессов в этих системах, рассмотрение принципов управления различными техническими устройствами.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Первозванский, Анатолий Аркадьевич. Курс теории автоматического управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Первозванский. - Москва : Лань, 2015. - 624 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=68460](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68460)
2. Певзнер, Леонид Давидович. Теория систем управления [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 220400 - "Управление в технических системах" / Л. Д. Певзнер. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 420 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/68469#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/68469#book_name)
3. Кулаков Г.Т., Кулаков А.Т., Кравченко В.В., Кухоренко А.Н. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами: учебное пособие/ Издательство "Вышэйшая школа", 2017.-238с.
4. Гайдук А.Р., Беляев В.Е., Пьявченко Т.А. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB

### 3. Технические измерения и приборы

Изучение теоретических основ, устройства и принципа действия технических средств и систем управления в области автоматизации технологических процессов нефтяной и газовой промышленности, выбор методов и средств измерений для систем автоматизации; выбор средств и систем автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством, обучение студентов технике измерений.

*Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену*

1. Схиртладзе, Александр Георгиевич. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст] : 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.
2. Раннев, Георгий Георгиевич. Методы и средства измерений [Текст : Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 653700 "Приборостроение" специальности 190900 "Информационно-измерительная техника и технологии" / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 332 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Приборостроение). - Режим доступа: <http://elibr.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2011/10/706104102.djvu>
3. Ицкович, Эммануил Львович. Методы рациональной автоматизации производства [Текст : Электронный ресурс] : выбор средств. Организация тендера. Анализ функционирования. Управление развитием. Оценка эффективности / Э. Л. Ицкович. - М. : Инфра-Инженерия, 2009. - 255 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5061.htm>
4. . Лифиц, Иосиф Моисеевич. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Текст] : учебник для бакалавров: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям / И. М. Лифиц ; Рос. гос. торгово-эконом. ун-т. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт : ИД Юрайт, 2014. - 412 с. : табл.

### 4. Проектирование микропроцессорных систем автоматизации

Обучение студентов основам проектирования микропроцессорных систем автоматизации и управления на базе современных промышленных контроллеров, а также их программирование. Ознакомление обучающихся с основными принципами программирования с использованием графических языков таких как: функциональных блок-диаграмм FBD (Function Block Diagram) программирования высокого уровня обеспечивающий управление потока данных всех типов и LD (LAD- ladder diagram основанный на принципах релейно-контактных схем, входящих в стандарт МЭК 61131-3. Развитие у обучающихся теоретических и практических навыков при разработке, наладке, программировании и применении микропроцессорных систем автоматизации и управления в нефтяной и газовой промышленности, а также использование инструментальных систем визуализации и программирования на примере Trace Mode.

*Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену*

1. Агеев, Олег Алексеевич. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин [Текст] : Учебное пособие / О. А. Агеев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 158 с. - (Университеты России). - <http://www.biblio-online.ru/book/E9083298-A69E-4EAF-9F37-679125167739>
2. Макуха, Владимир Карпович. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры [Текст : Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. К. Макуха. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 175 с. - (Университеты России).

- Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/4F29CE67-3B2B-4289-BA38-9FDE247F3D62>

3. Гуревич, Владимир Игоревич. Уязвимости микропроцессорных реле защиты. Проблемы и решения [Электронный ресурс] / В. И. Гуревич. - Москва : Инфра-Инженерия, 2017. - 256 с : ил. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95769>
4. 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/>

#### 5. Диагностика и надежность автоматизированных систем

Приобретение обучающимися знаний об анализе и синтезе технических (технологических) автоматизированных систем с заданным уровнем надежности и их диагностировании, о структуре и составе систем диагностики, формирование методического подхода к процедурам, необходимым для создания надежных технических (технологических) и программных средств автоматизации, овладение методами повышения надежности и эффективности систем автоматизации, управления и программно-технических средств.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Схиртладзе, А. Г. Надежность и диагностика технологических систем [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся/А.Г.Схиртладзе, М. С. Уколов, А. В. Скворцов; под ред. А. Г. Схиртладзе. - М.: Новое знание, 2008.-518с.: ил.
2. Половко А.М., Гуров С.В. Основы теории надежности. -2-е изд., перераб. и доп.- СПб.: БХВ-Петербург, 2006-704 с.: ил.
3. Диагностика и надежность автоматизированных систем [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Автоматизированные технологии и производства"/ Б. М.Бржозовский [и др.]; ред. Б. М. Бржозовский.- 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. - 380 с.
4. Бочкарев С.В. Диагностика и надежность автоматизированных технологических систем [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств"/С. В. Бочкарев, А. И. Цаплин, А. Г. Схиртладзе.- Старый Оскол: ТНТ, 2013.- 615 с.: ил.

#### 6. Автоматизация технологических процессов и производств

Получение обучающимися знаний, умений и навыков в области автоматизации технологических процессов и производств нефтяной и газовой промышленности.

Изучение технологических процессов отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления; управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Автоматизация технологических процессов и производств / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко, - Москва : Абрис, 2012. - 565 с.
2. Процессы и аппараты нефтяной и газовой промышленности/ И. А. Каменских, В. А. Ведерников, В. А., - Тюмень : ТюмГНГУ 2002. - 192 с

3. Системы автоматизации в нефтяной промышленности : учебное пособие / [Прахова М. Ю. и др.] ; под общ. ред. М. Ю. Праховой. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 304 с. : ил., табл.
4. Системы автоматизации в газовой промышленности : учебное пособие / [Прахова М. Ю. и др.] ; под общ. ред. М. Ю. Праховой. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 480 с. : ил., табл.
5. Молдабаева М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] / М.Н. Молдабаева. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0330-6.
6. Гунько А.В. Системы автоматизации технологических процессов. Конспект лекций: учебное пособие / А.В. Гунько. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – 94 с. <https://www.iprbookshop.ru/91424.html>
7. Лившиц М.Ю. Обследование объектов автоматизации предприятий нефтяной, нефтехимической и химической промышленности[Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.Ю.Лившиц, Ю.Э. Плешивцева, М.Ю. Деревянов.–2-е изд. –Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2017. <https://www.iprbookshop.ru/90656.html>

### 3.3. Вопросы государственного экзамена

Теоретические вопросы по дисциплине Компьютерные телекоммуникационные сети

1. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Ее значение.
2. Протокол передачи данных. Особенности сеансовых и дэйтаграммных протоколов. Понятие эффективности передачи данных.
3. Мосты и коммутаторы в сетях передачи данных.
4. Маршрутизаторы в сетях передачи данных.
5. Топологии сетей передачи данных. В чем отличие физической и логической топологии?
6. Локальная сеть Ethernet.
7. Обеспечение качества обслуживания информации (QoS) в сетях.
8. Беспроводные технологии в промышленной автоматизации.
9. Среды передачи данных. Витая пара, оптоволокно, радиоволны в инфракрасном и микроволновом диапазонах.

Теоретические вопросы по дисциплине Теория автоматического управления

По графикам входного воздействия и переходных характеристик объекта регулирования и системы замкнутого регулирования:

1. определить передаточную функцию объекта;
2. построить структуру замкнутой системы регулирования;
3. указать показатели контура регулирования.

Теоретические вопросы по дисциплине Технические измерения и приборы

1. Выбрать технические средства для контроля параметров газа на хозрасчетном УУГ.
2. Выбрать технические средства для контроля параметров процесса обезвоживания нефти.
3. Выбрать технические средства для контроля и сигнализации основных параметров насосного агрегата на КНС.
4. Произвести выбор аппаратуры для контроля давления и расхода газа на «газлифт».
5. Дистанционный контроль и сигнализация давления на выкидной линии скважины с ЭЦН.

6. Выбрать технические средства для контроля и сигнализации основных параметров насосного агрегата на НПС.
7. Контроль и сигнализации давления газа на выходе ГПА.
8. Методы определения дебита нефтяных скважин. АГЗУ Спутник.
9. Методы определения дебита нефтяных скважин. Многофазные расходомеры.
10. Произвести выбор аппаратуры для контроля расхода нефтяной смеси с ГЗУ гидростатическим методом.
11. Выбрать аппаратуру для контроля и регулирования давления газа в газосепараторе.
12. Аппаратура для дистанционного контроля, регулирования и сигнализации уровня в КСУ.
13. Выбрать технические средства для регулирования межфазного уровня (нефть-вода) в электродегидраторе и влагосодержания после электродегидратора.
14. Выбрать аппаратуру для измерения количества и показателей качества нефти.
15. Аппаратура для местного и дистанционного контроля параметров нефти на выходе ДНС.
16. Выбор преобразователя давления на выходе компрессорной станции с выводом сигнала на микропроцессорный контроллер.
17. Выбрать измерительную аппаратуру для измерения и сигнализации уровня в сепараторе.
18. Выбрать аппаратуру для дистанционного контроля расхода пара на испаритель.
19. Выбрать технические средства, обеспечивающие контроль и регулирование параметров в низкотемпературном сепараторе.
20. Выбрать технические средства, обеспечивающие контроль и регулирование параметров на входе и выходе НПС.
21. Выбрать аппаратуру для определения расхода газовой скважины
22. Выбрать технические средства для контуров регулирования основных технологических параметров в подогревателе нефти.
23. Выбрать технические средства в схеме автоматического регулирования уровня жидкости в абсорбере.
24. Выбрать средства измерения и регулирования соотношения “газ-воздух”, подаваемых в топку котла.
25. Средства дистанционного контроля температуры и расхода воды на выходе водогрейной котельной.
26. Выбрать технические средства для контроля и регулирования соотношения «топливо-воздух» в огневом подогревателе нефти.
27. Выбрать технические средства для дистанционного контроля давления в нефтепроводе.

Теоретические вопросы по дисциплине Проектирование микропроцессорных систем автоматизации

1. Коммуникация между контроллером и подсистемой ввода/вывода.
2. Характерные аспекты для систем PLC.
3. Архитектура контроллеров.
4. Типы ПЛК.
5. Способы программирования ПЛК.
6. Контроллер на базе ПК.
7. Локальный ПЛК.
8. РСУ малого масштаба.
9. Полномасштабные РСУ.
10. Сетевой комплекс контроллеров.

## 11. ПЛК в автоматизации опасных промышленных объектов.

Теоретические вопросы по дисциплине Диагностика и надежность автоматизированных систем

1. Комплексные показатели надежности.
2. Показатели надежности автоматизированных систем. Последовательное соединение элементов.
3. Показатели надежности автоматизированных систем. Параллельное соединение элементов.
4. Способы повышения надежности автоматизированных систем.
5. Расчёт надёжности системы с общим резервированием.
6. Расчёт надёжности системы с поэлементным резервированием.
7. Расчет надежности системы со скользящим резервированием

Теоретические вопросы по дисциплине Автоматизация технологических процессов и производств

1. Виды учета газа и их особенности. Схема автоматизации хозрасчетного УУГ.
2. Технологический процесс на УПН. Схема автоматизации установки гравитационного типа для предварительного обезвоживания нефти.
3. Технологические объекты системы поддержания пластовых давлений (ППД). Схема автоматизации насосного агрегата на КНС.
4. Состав и назначение системы сбора и первичной подготовки нефти и попутного газа. Схема автоматизации газлифтной скважины при постоянной и периодической ее эксплуатации.
5. Задачи и функции системы добычи нефти с помощью УЭЦН. Система управления погружным ЭЦН.
6. Режимы работы магистрального нефтепровода. Схема автоматизации насосного агрегата на НПС.
7. Особенности технологического процесса транспорта природного газа. Схема автоматизации ГПА с электроприводом.
8. Особенности технологического процесса добычи нефти при помощи штанговых глубинных насосов (ШГН), методы диагностики и контроля ШГНУ. Основные элементы и схема автоматизации скважин со штанговыми насосными установками
9. Основные элементы и схема автоматизации нефтяной скважины оборудованной электроцентробежным насосом. Целесообразность использования преобразователя частоты для электроцентробежного насоса.
10. Назначение и устройство групповых замерных установок на нефтяных месторождениях. Схема автоматизации ГЗУ типа “Спутник” для измерения дебита нефти.
11. Назначение и технологический процесс на ДНС. Схема автоматизации газосепаратора на ДНС.
12. Назначение и конструктивные особенности концевых сепарационных установок (КСУ), используемых в технологическом процессе УПН. Схема и функции системы автоматизации процесса окончательной подготовки нефти в КСУ горячей вакуумной сепарации.
13. Методы обезвоживания и обессоливания нефти на УПН. Схема автоматизации электродегидратора.
14. Виды учета нефти. Назначение, состав и схема автоматизации системы измерения количества и показателей качества нефти (СИКН).
15. Задачи и функции системы автоматизации при управлении процессом внутрипромысловой перекачки нефти. Схема регулирования производительности ДНС.



16. Задачи и функции системы автоматизации компрессорных станций магистральных газопроводов. Схема автоматизации ГПА с газотурбинным приводом.
17. Задачи и функции системы автоматизации УПН. Схема автоматизации сепаратора первой ступени.
18. Задачи и функции САУ процесса регенерации абсорбента на УКПГ. Схема автоматизации испарителя установки регенерации ДЭГа.
19. Задачи и функции САУ процесса низкотемпературной сепарации газа. Схема регулирования производительности установки НТС.
20. Задачи и функции АСУ ТП магистральных нефтепроводов. Схема регулирования давления на входе и выходе промежуточной НПС.
21. Задачи автоматического управления газовым промыслом. Типовые решения по автоматизации кустов газовых скважин. Схема автоматизации куста газовых скважин по одному из типовых решений.
22. Задачи автоматизации процесса подогрева нефти на объектах ее промышленной подготовки и транспорта. Схема автоматизации подогревателя нефти с промежуточным подогревом.
23. Задачи автоматизации процесса абсорбционной осушки газа на УКПГ. Схема автоматизации абсорбера.
24. Задачи автоматизации котельных с паровыми котлами. Схема автоматизации регулируемых параметров котла.
25. Задачи автоматизации котельных с водогрейными котлами. Схема автоматизации регулируемых параметров котла.
26. Задачи автоматизации процесса подогрева нефти на объектах ее промышленной подготовки. Схема автоматизации подогревателя нефти с огневой системой подогрева.
27. Автоматическая защита нефтепроводов от перегрузок. Схема автоматизации, обеспечивающая защиту нефтепровода при переходных процессах на НПС и волн давления в нефтепроводе.

### Примеры практических заданий:

Задание по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств»

1 По графикам входного воздействия и переходной характеристике объекта определить передаточную функцию объекта. График переходной характеристики для системы регулирования подачи  $Q(t)$  ЭЦН с помощью ПЧ при ступенчатом изменении уровня  $L(t)$  нефти над насосом в скважине, вследствие увеличения нефтеотдачи пласта, приведен на рисунке 1. Привести структурную схему системы регулирования для данного объекта. Определить показатели качества процесса регулирования по переходной характеристике для рассматриваемой замкнутой системы регулирования (рис. 2).

Рисунок 1

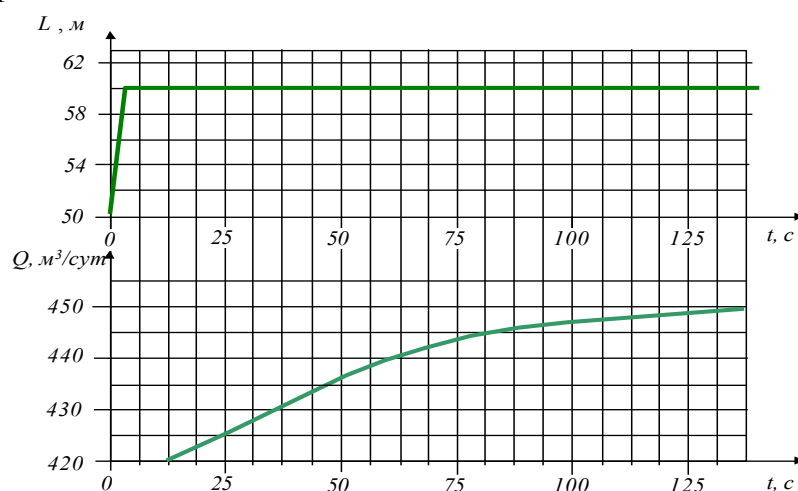
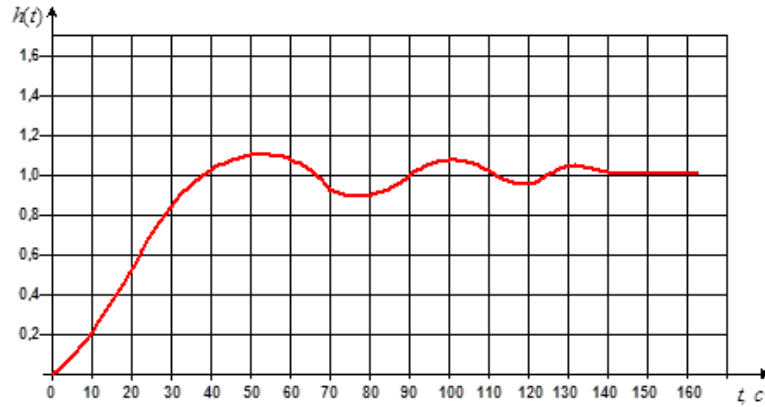


Рисунок 2



2 По графикам входного воздействия и переходной характеристике объекта определить передаточную функцию импелерного флотатора. График переходной характеристики для системы регулирования давления при ступенчатом изменении положения регулирующего органа подачи газа приведен на рисунке 1. Привести структурную схему системы регулирования для данного объекта. Определить показатели качества процесса регулирования по переходной характеристике для рассматриваемой замкнутой системы регулирования ( рис. 2).

Рисунок 1.

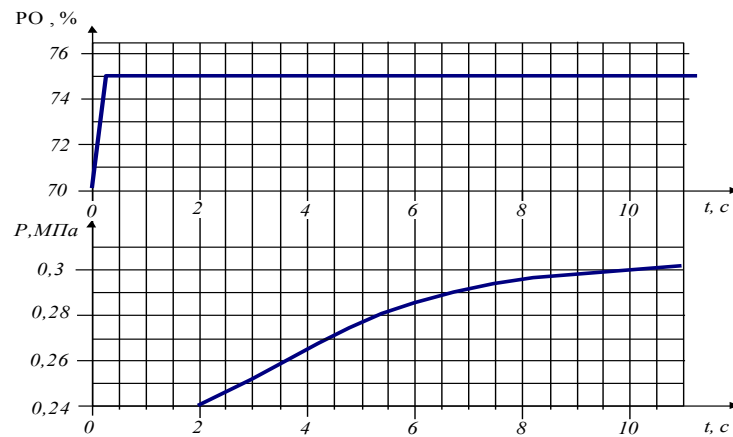
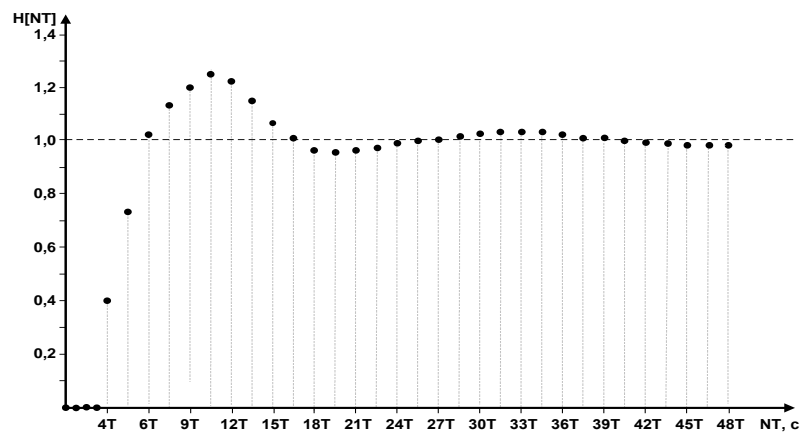


Рисунок 2



#### **1.4. Порядок проведения государственного экзамена.**

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в письменной форме. Для письменного ответа на вопросы экзаменационного билета обучающимся дается четыре академических часа. По окончании этого времени комиссия проверяет письменные работы и выставляет оценку по государственному экзамену на закрытом заседании. При выставлении оценки комиссия руководствуется установленными критериями.

Общий балл выставляется усреднением баллов, полученных за ответ на каждый из вопросов билета.

#### **4. Выпускная квалификационная работа**

##### **4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР).**

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы и имеет своей целью:

- Расширение, закрепление и систематизацию теоретических знаний, приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной научной, производственной, экономической или организационно-управленческой задачи;
- Развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований;
- Развитие навыков работы с отчетной, статистической и плановой документацией;
- Приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

##### **4.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию.**

Рекомендуемый объем ВКР бакалавра должен составлять 50-60 страниц (без учета приложений)

Структура ВКР содержит следующие обязательные элементы:

- титульный лист;
- задание;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основные разделы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

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

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 - 1-2 листа.

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

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

Список использованных источников должен включать изученную и использованную в ВКР литературу. Он свидетельствует о степени изученности проблемы и сформированности у обучающегося навыков самостоятельной работы с информационной составляющей работы и должен иметь упорядоченную структуру. Список использованных источников должен содержать 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 либо проектно-конструкторский характер и иметь практическую значимость;
- отражать умение выпускника 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 работ бакалавра определяется содержанием учебных дисциплин, базируется на материалах научно-исследовательской работы студентов и связана с разработкой, внедрением и эксплуатацией автоматизированных информационных систем, информационных технологий и прикладного программного обеспечения, математическим моделированием, а также потребностями решения конкретных проблем в нефтяной и газовой промышленности.

Тематика ВКР формируется кафедрой и отражает проблемы направления подготовки. Общий перечень тематик ВКР ежегодно обновляется и утверждается директором института до начала учебного года.

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

Выбор темы ВКР осуществляется обучающимся после консультаций с руководителем. Обучающийся вправе предложить свою тему, обосновав ее актуальность, целесообразность и согласовав с руководителем ВКР до утверждения тем директором института.

После согласования темы с руководителем обучающийся пишет заявление на имя заведующего кафедрой о закреплении темы ВКР и руководителя.

Перечень выбранных обучающимися тем ВКР подлежит согласованию с заведующим кафедрой и утверждению приказом директора института.

Изменение или корректирование (уточнение) темы допускается в исключительных случаях по просьбе руководителя ВКР с последующим ее утверждением директором. В этом случае по представлению заведующего кафедрой издается дополнение к приказу «Об утверждении тем ВКР и руководителей» (не позднее начала дипломного проектирования).

#### **4.3.1. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ**

1. Автоматизация ДНС.
2. Автоматизация МНА на НПС.
3. Автоматизация промышленной котельной.
4. Автоматизация технологического процесса УПСВ на базе программируемого логического контроллера.
5. Автоматизация компрессорного агрегата.
6. Автоматизация блока деэтанзации.
7. Автоматизация НПС.
8. Автоматизация узла учета газа на центральном пункте сбора нефти.
9. Автоматизация блока топливных сепараторов.
10. Автоматизация концевой сепарационной установки.
11. Автоматизация технологического процесса установки предварительного сброса воды (УПСВ) с применением микропроцессорного контроллера.
12. Автоматизация блочной кустовой насосной станции.
13. Автоматизация газотурбиной установки в процессе производства электроэнергии.
14. Автоматизация котла ДЕ на основе микропроцессорного контроллера.
15. Автоматизация процесса низкотемпературной сепарации.
16. Автоматизация факельного хозяйства на ДНС.
17. Автоматизация куста скважин с АГЗУ (Спутник-М).
18. Автоматизация магистральной насосной на промежуточной НПС.
19. Автоматизированная система оперативного диспетчерского контроля кустовой насосной станции.
20. Автоматизированная система управления работой электродегидратора на УПН.
21. Автоматизированная система управления процессами стабилизации и ректификации ИИФ.
22. Автоматизированный контроль и управление процессом на дожимной насосной станции.
23. Автоматизированный контроль и управление площадкой концевых сепараторов на ЦПС.
24. Анализ АСУ магистрального насосного агрегата.
25. Диспетчеризация и управление водогрейной котельной.
26. Информационная система управления технологических объектов сепарации на ЦПС.
27. Использование современной микропроцессорной техники на АСУ ТП УПСВ.
28. Использование контроллера SLC 500 для автоматизации КНС.
29. Контроль процесса подготовки природного газа.
30. Микропроцессорный контроллер в системе АСУ ТП газокompрессорной станции.
31. Модернизация системы автоматизации котла.
32. Модернизация системы автоматизации ГПА на КС.
33. Модернизация системы автоматизации КНС.
34. Модернизация системы автоматизации блока сепараторов.
35. Модернизация системы автоматизации НПС.
36. Модернизация системы автоматизации процесса низкотемпературной сепарации газа.
37. Модернизация системы автоматизации котельной установки на основе котла ТГМЕ-428.
38. Модернизация системы автоматизации цеха регенерации ДЭГа.
39. Применение ПЛК в АСУ ТП ректификационной колонны на НПЗ.
40. Применение ПЛК в системе автоматизации блока сепараторов на ДНС.

41. Применение ПЛК в системе автоматизации блока дозирования реагента на ГТЭС.
42. Применение ПЛК в системе автоматизации ЛПДС.
43. Применение ПЛК в системе автоматизации блока сепараторов на ЦПС.
44. Применение ПЛК в системе автоматизации КНС.
45. Применение ПЛК в системе автоматизации узла приема и подачи метанола на УКПГ.
46. Применение современных технических средств для автоматизации процесса подготовки природного газа.
47. Применение современных средств автоматизации в системе управления ГТУ.
48. Применение средств автоматизации в технологическом процессе переработки нефти.
49. Программируемый логический контроллер в системе управления работой газосепаратора на УПСВ.
50. Программируемый логический контроллер в системе АСУ ТП НТС газа.
51. Программируемый логический контроллер в системе управления паровым котлом.
52. Разработка автоматизированной системы управления МНА на НПС.
53. Разработка автоматизированной системы управления технологическими параметрами на БКНС.
54. Разработка автоматизированной системы управления сепараторами-буферами на ДНС.
55. Разработка автоматизированной системы управления блоком подготовки топливного газа.
56. Разработка автоматизированной системы управления работой кустовой насосной станции.
57. Разработка автоматизированной системы управления МНА на ГНПС.
58. Разработка автоматизированной системы управления кустом добывающих скважин нефтяного месторождения.
59. Разработка системы автоматизации узла разделения пропан-пропиленовой фракции.
60. Разработка системы автоматизации магистральной насосной.
61. Разработка системы автоматизации площадки сепараторов на ЦППН НГДУ.
62. Разработка системы автоматизации процесса фракционирования ШФЛУ на УППБ.
63. Разработка системы автоматизации ЭЛОУ-АТ на НПЗ.
64. Система автоматизированного контроля и управления НПС.
65. Система диспетчерского контроля и управления нефтеперекачивающей станцией.
66. Система диспетчерского контроля и управления цеха сепарации газа на УКПГ.
67. Система контроля и управления узла удаления метанола на предприятии.
68. Система управления и телемеханизации газопровода.
69. Технические средства для АСУ ТП котельного агрегата.
70. Технические средства усовершенствованного управления технологическим процессом подготовки газа.
71. Технический комплекс АСУ ТП в системе подготовки нефти.
72. Управление режимами работ скважиной системы.
73. Цеховая система автоматизации ГКС

#### 4.3.2. Порядок утверждения тем ВКР

Тематика ВКР 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.

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) приказом директора института закрепляется руководитель ВКР из числа

работников Университета, а в случае необходимости и консультант (консультанты) по отдельным разделам ВКР за счет лимита времени, отведенного на руководство ВКР.

Допускается привлечение к руководству ВКР на условиях совместительства профессоров и доцентов из других вузов, научных сотрудников, имеющих ученую степень и/или ученое звание, а также высококвалифицированных специалистов предприятий, имеющих ученую степень и/или ученое звание, потребителей кадров выпускников из числа представителей органов государственной власти и местного самоуправления, имеющих высшее образование, соответствующее направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, по которой выполняется ВКР, и стаж практической деятельности в указанных сферах.

Допускается назначение двух руководителей ВКР (соруководителей), если тема ВКР имеет межотраслевой характер. Соруководители выполняют обязанности руководителя работы совместно и с равной ответственностью. Каждому из них учитывается половина объема учебной нагрузки, предусмотренного за руководство ВКР.

Выбор темы ВКР осуществляется обучающимся после консультаций с руководителем. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

После согласования темы с руководителем обучающийся пишет заявление на имя заведующего кафедрой о закреплении темы ВКР и руководителя (Приложение 1).

Перечень выбранных обучающимися тем ВКР подлежит согласованию с заведующим кафедрой и утверждению приказом директора института не позднее даты начала проведения преддипломной практики в соответствии с календарным учебным графиком. Проект приказа предоставляет заведующий выпускающей кафедрой.

Изменение или корректирование (уточнение) темы ВКР допускается в порядке исключения по решению заведующего кафедрой на основании личного заявления обучающегося (с обоснованием изменения темы ВКР) и согласия руководителя ВКР, но не позднее даты начала государственной итоговой аттестации.

В случае изменения или корректировки (уточнения) темы ВКР по представлению заведующего выпускающей кафедрой издается приказ о внесении изменений в приказ о закреплении тем и руководителей ВКР.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- Составление и выдача обучающемуся задания на ВКР (Приложение 2);
- Формирование и выдача обучающемуся рекомендаций по выбору необходимой литературы, справочных материалов и других источников по теме и содержанию ВКР;
- Контроль за выполнением ВКР;
- Консультирование обучающегося по вопросам выполнения ВКР согласно установленному графику консультаций;
- Анализ содержания ВКР и выдача рекомендаций по его доработке;
- Информирование заведующего выпускающей кафедрой о несоблюдении обучающимся сроков выполнения ВКР;
- Информирование обучающегося о порядке и содержании процедуры защиты (в том числе предварительной);
- Консультирование (оказание помощи) в подготовке выступления, подборе наглядных материалов к защите ВКР (в том числе предварительной);
- Составление письменного отзыва о ВКР (Приложение 3), в котором отражается:
- Актуальность ВКР;
- Степень достижения целей ВКР;

- Наличие элементов методической и практической новизны;
- Наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР;
- Правильность оформления ВКР, включая оценку структуры, стиля, языка изложения, а также использования табличных и графических средств представления информации;
- Владение автором работы профессиональными компетенциями;
- Оценка выполненной ВКР;
- Недостатки ВКР;
- Рекомендация ВКР к защите.

4.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР.

Приказ о допуске к выполнению ВКР утверждается директором института не позднее даты начала проведения преддипломной практики в соответствии с календарным учебным графиком. Проект приказа предоставляет заведующий выпускающей кафедрой. Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

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. К сдаче ГЭ, выполнению и защите ВКР допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств в установленные учебным планом сроки.

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 оформляется с соблюдением требований Положения о выпускной квалификационной работе обучающихся ТИУ.

Завершенная ВКР подписывается обучающимся и представляется им руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты, после проведенной проверки на объем заимствования (плагиат) на выпускающей кафедре. Показатель оригинальности текста ВКР оценивается не менее чем в 75%.

Подписанная руководителем и консультантами работа сдается нормоконтролеру, который проводит нормоконтроль за оформлением и соответствием ВКР требованиям ГОСТа и нормативно-технической документации, дает пояснения к замечаниям по оформлению пояснительной записки, демонстрационного (графического) материала.

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

С целью осуществления выпускающей кафедрой контроля качества ВКР и подготовки обучающегося к защите рекомендуется проведение заседания выпускающей кафедры или экспертной комиссии кафедры, состоящей из преподавателей выпускающих кафедр, где каждый обучающийся в присутствии руководителя ВКР проходит предварительную защиту ВКР. К предварительной защите обучающийся представляет задание на ВКР и полный непереплетенный вариант ВКР.



Рекомендации по устранению выявленных недостатков работы (при их наличии), рекомендация о допуске (не допуске) к защите фиксируются в протоколе заседания выпускающей кафедры.

#### 4.5. Порядок защиты ВКР.

Обучающийся защищает ВКР в государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (далее - комиссия).

Защита ВКР является заключительным этапом государственной итоговой аттестации обучающегося и проводится в соответствии с графиком ГИА, утвержденным проректором по образовательной деятельности ТИУ.

ВКР в завершённом виде, с подписью обучающегося, консультантов (при наличии) представляется руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты после прохождения проверки на объём заимствования на выпускающей кафедре и нормоконтроля.

Отрицательный отзыв руководителя ВКР и (или) оценка «неудовлетворительно» не влияет на допуск ВКР к защите. Оценку по результатам защиты ВКР выставляет комиссия. Автор ВКР имеет право ознакомиться с рецензией и отзывом руководителя о его работе до начала процедуры защиты.

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 с докладом;
- оглашение отзыва руководителя;
- ответы на заданные вопросы.

Для сообщения по содержанию ВКР обучающемуся отводится не более 10 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.

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

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

На защите ВКР могут присутствовать все желающие, которые могут задавать обучающемуся вопросы по теме защищаемой работы.

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 и о выдаче диплома о высшем профессиональном образовании (в том числе диплома с отличием), дает рекомендации лучшим ВКР на внутривузовский или иной конкурс студенческих работ и для участия в научных конференциях.

### 5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА

#### 5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене.

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): обучающийся продемонстрировал глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и

взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы;

**ХОРОШО** (баллы 76-90): обучающийся продемонстрировал твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы;

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): обучающийся продемонстрировал достаточно твердое знание и понимание основных вопросов программы; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): обучающийся допустил грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов.

## 5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы определяется усреднением баллов, выставленных каждым членом государственной экзаменационной комиссии и руководителем в соответствии со следующими критериями:

Предъявляемые требования к ВКР	Баллы
<b>Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР, оцениваемая руководителем ВКР</b>	
Систематичность работы по заданной теме, самостоятельность принимаемых в работе решений, грамотность и профессиональность изложения, умения составления доклада и разработки иллюстрационных материалов	<b>0-20</b>
Полнота изучения литературы, руководящих и нормативных документов в процессе написания ВКР. Соответствие содержания выпускной квалификационной работы заданной теме.	<b>0-20</b>
Использование (применение) информационных технологий (систем) в процессе разработки графических (иллюстрационных) материалов в ходе написания работы.	<b>0-20</b>
Наличие в работе научного исследования практической новизны. Системность и логическая взаимосвязь всех разделов работы друг с другом или с более общей задачей.	<b>0-20</b>
Решение задач, поставленных в работе, с применением современной технической, приборной, программной базы. Применение в работе профессиональных знаний и опыта (для обучающихся заочной формы, работающих по специальности).	<b>0-20</b>
<b>Итого:</b>	<b>0-100</b>

<b>Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР, оцениваемая каждым членом комиссии</b>	
Использование современных информационных технологий и средств в работе	<b>0-20</b>
Соответствие содержания ВКР предъявленной теме. Наличие в работе научной новизны и практической значимости. Уровень использования современных информационных технологий, методов математического моделирования в процессе написания ВКР. Наличие завершенности работы, системности и логической взаимосвязи всех разделов ВКР друг с другом, а также экономического, социально-политического и экологического аспектов	<b>0-20</b>
Принятие в работе технических решений с учетом современных тенденций	<b>0-20</b>

и приоритетных направлений промышленной автоматизации. Применение в работе профессиональных знаний и опыта (для обучающихся заочной формы, работающих по специальности)	
Содержание доклада: его обоснованность, аргументированность, лаконичность, степень раскрытия темы, свобода изложения, качество разработки и умение использовать иллюстративные материалы.	<b>0-20</b>
Ответы на вопросы. Ответы на дополнительные вопросы по теме ВКР лаконичные, обоснованные, полноценные.	<b>0-20</b>
Итого:	<b>0-100</b>

ОТЛИЧНО - от 91-100 баллов,  
ХОРОШО – от 76 – 90 баллов,  
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – от 61 до 75 баллов,  
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – ниже 61 балла.

## **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.

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

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

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

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

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового. Секретарем ГЭК в соответствующем протоколе ГЭК (на данного обучающегося), в зачетной книжке, зачетно-экзаменационных ведомостях вносятся исправления с пометкой «Результат изменен на основании протокола заседания апелляционной комиссии от \_\_\_\_ № \_\_\_\_ ». Запись заверяется подписью секретаря ГЭК с расшифровкой.

Протоколы о рассмотрении апелляции хранятся на выпускающей кафедре в соответствии с действующей номенклатурой дел.

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.

Для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также ВКР и отзыв руководителя.

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

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

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Секретарем ГЭК в соответствующий протокол ГЭК (на данного обучающегося) вносится запись «Результат аннулирован на основании протокола заседания апелляционной комиссии от \_\_\_\_ № \_\_\_\_». Запись заверяется подписью секретаря ГЭК с расшифровкой. На обучающегося оформляется новый протокол, в зачетную книжку, зачетно-экзаменационные ведомости вносятся исправления по итогам повторного проведения испытания «Результат изменен на основании протокола дополнительного заседания ГЭК от \_\_\_\_ № \_\_\_\_». Обучающемуся, подавшему апелляцию, предоставляется возможность повторно пройти государственное аттестационное испытание в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в Университете в соответствии с ФГОС ВО.

Решение апелляционной комиссии 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. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Образец заявления на закрепление темы и руководителя ВКР

Заведующему кафедрой Кибернетических систем (КС)  
Кузякову Олегу Николаевичу  
обучающегося гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Фамилия Имя Отчество полностью)  
Контактный телефон: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

заявление.

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы  
« \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_» и назначить  
руководителем \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия Имя Отчество, должность, ученая степень)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Согласовано с руководителем: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка)

Согласовано с отв. за подготовку бакалавров по направлению АТП: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка)

Принято секретарем ГЭК: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка)

