

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 04.04.2024 09:56:01

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d74010

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи

УТВЕРЖДАЮ

Директор

А.Л. Портнягин

« ____ » _____ 2023 г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Квалификация бакалавр

РАЗРАБОТАЛ

Заведующий кафедрой КС _____

О.Н.Кузяков

« ____ » _____ 2023 г.

Рассмотрено на заседании Учёного совета ИГиН

Протокол от « ____ » _____ 2023 г. № _____

Секретарь _____ Е.И.Мамчистова

1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (направленность (профиль) «Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления»), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённого приказом Министерства от 31.07.20, приказ № 871 и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах направленность (профиль) Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления 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:

– 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере развертывания, сопровождения, оптимизации функционирования баз данных, создания (модификации) и сопровождения информационных систем, поддержания в работоспособном состоянии с заданным качеством инфокоммуникационных систем и (или) их составляющих);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения выпуска (поставки) продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий; метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции; исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации).

– 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере: контроля, управления и выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации нефтегазового оборудования);

– 28 Производство машин и оборудования (в сфере автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства).

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

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

ВКР, включая выполнение ВКР, подготовку к защите и защиту ВКР – 6 з.е., 216 часов (4 недели), в том числе контактная работа 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 40 Сквозные виды	проектно-конструкторский	-сбор и анализ исходных данных для расчёта и проекти-	системы автоматизации, управления, контроля, техниче-

<p>профессиональной деятельности</p>		<p>рования устройств и систем автоматизации и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> -расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием; -контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам 	<p>ского диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания.</p>
<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 28 Производство машин и оборудования 40 Сквозные виды профессиональной деятельности</p>	<p>производственно-технологический</p>	<ul style="list-style-type: none"> -участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления; -контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; -участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления -обеспечение требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы -обеспечение требуемого режима работы сетевых устройств, входящих в состав инфо- 	<p>системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания.</p>

		коммуникационной системы	
--	--	--------------------------	--

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	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК 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.	Математика Химия Физика Теоретическая механика Начертательная геометрия Цифровая культура Теория решения изобретательских задач Основы разработки программ и обработки данных Инженерная и компьютерная графика Теория автоматического управления Системы интеллектуального управления Системы искусственного интеллекта Информационные сети и телекоммуникации Микропроцессорные системы автоматизации и управления Проектирование систем управления технологическими процессами Методы машинного обучения Обработка и анализ больших данных Учебная (ознакомительная) практика Производственная (технологическая (производственно - технологическая)) практика

			Производственная (преддипломная) практика Методика научных исследований
		УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Математика Химия Физика Теоретическая механика Начертательная геометрия Цифровая культура Теория решения изобретательских задач Основы разработки программ и обработки данных Инженерная и компьютерная графика Теория автоматического управления Системы интеллектуального управления Системы искусственного интеллекта Языки программирования искусственного интеллекта Методы машинного обучения Обработка и анализ больших данных Прикладные задачи искусственного интеллекта Учебная (ознакомительная) практика Производственная (технологическая (производственно - технологическая)) практика Производственная (преддипломная) практика Методика научных исследований
		УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.	Математика Химия Физика Теоретическая механика Цифровая культура Теория решения изобретательских задач Инженерная и компьютерная графика Теория автоматического управления Системы интеллектуального управления Системы искусственного интеллекта Методы машинного обучения Обработка и анализ больших данных Учебная (ознакомительная) практика

			<p>Производственная (технологическая (производственно - технологическая)) практика</p> <p>Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Методика научных исследований</p>
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	<p>УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p>	<p>Математика</p> <p>Химия</p> <p>Физика</p> <p>Теоретическая механика</p> <p>Начертательная геометрия</p> <p>Теория решения изобретательских задач</p> <p>Основы разработки программ и обработки данных</p> <p>Инженерная и компьютерная графика</p> <p>Проектный практикум</p> <p>Теория автоматического управления</p> <p>Проектирование микропроцессорных систем</p> <p>Проектирование систем управления технологическими процессами</p> <p>Языки программирования искусственного интеллекта</p> <p>Методы машинного обучения</p> <p>Обработка и анализ больших данных</p> <p>Прикладные задачи искусственного интеллекта</p> <p>Учебная (Ознакомительная практика)</p> <p>Производственная (Технологическая (производственно-технологическая) практика</p> <p>Производственная (Преддипломная) практика</p> <p>Методика научных исследований</p>
		<p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Математика</p> <p>Химия</p> <p>Физика</p> <p>Теоретическая механика</p> <p>Начертательная геометрия</p> <p>Цифровая культура</p> <p>Экономика</p> <p>Теория решения изобретательских задач</p> <p>Технологическое предпринимательство</p>

			<p>Правовая культура Проектный практикум Основы разработки программ и обработки данных Инженерная и компьютерная графика Теория автоматического управления Методы машинного обучения Обработка и анализ больших данных Учебная (Ознакомительная практика) Производственная (Технологическая (производственно-технологическая) практика Производственная (Преддипломная) практика Методика научных исследований</p>
		<p>УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.</p>	<p>Теория решения изобретательских задач Правовая культура Проектный практикум Инженерная и компьютерная графика Методы машинного обучения Обработка и анализ больших данных Учебная (Ознакомительная практика) Производственная (Технологическая (производственно-технологическая) практика Производственная (Преддипломная) практика</p>
<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде.</p>	<p>Проектная деятельность Проектный практикум Производственная (Технологическая (производственно-технологическая) практика Производственная (Преддипломная) практика</p>
		<p>УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия.</p>	<p>Проектная деятельность Проектный практикум Производственная (Технологическая (производственно-технологическая) практика Производственная (Преддипломная) практика</p>
		<p>УК-3.3. Выбирает стратегию</p>	<p>Проектная деятельность</p>

		гию поведения в команде в зависимости от условий.	Проектный практикум Производственная (Технологическая (производственно-технологическая) практика Производственная (Преддипломная) практика
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	Основы российской государственности; Проектная деятельность Проектный практикум Учебная (Ознакомительная практика)
		УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	Иностранный язык, Технически иностранный язык
		УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации	Иностранный язык Технически иностранный язык Основы российской государственности Проектная деятельность Проектный практикум
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.	История России Философия Основы российской государственности
		УК-5.2. Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	История России Философия
		УК-5.3. Демонстрирует навыки общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.	История России Философия
		УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Основы российской государственности
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	УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем	Философия Проектная деятельность Проектный практикум Учебная(Ознакомительная практика) Производственная (Технологическая (производственно-технологическая) практика

		УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Философия Проектная деятельность Проектный практикум Учебная(Ознакомительная практика) Производственная (Технологическая (производственно-технологическая) практика
		УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Философия Проектная деятельность Учебная(Ознакомительная практика) Производственная (Технологическая (производственно-технологическая) практика
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества.	Физическая культура и спорт, Общая физическая подготовка/Прикладная физическая культура/Адаптивная физическая культура
		УК-7.2. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры и спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки.	Физическая культура и спорт, Общая физическая подготовка/Прикладная физическая культура/Адаптивная физическая культура
		УК-7.3. Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	Физическая культура и спорт, Общая физическая подготовка/Прикладная физическая культура/Адаптивная физическая культура
	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	УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций			Безопасность жизнедеятельности
УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по её предупреждению			Безопасность жизнедеятельности
УК-8.4. Использует знания строевой, огневой и стрелковой подготовки в случае возникновения военной угрозы			Физическая культура и спорт
УК-8.5. Применяет пра-			Правовая культура

		<p>новые основы воинской обязанности и военной службы</p> <p>УК-8.6. Понимает основные направления социально-экономического, политического и военного-технического развития Российской Федерации</p>	История России
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Формулирует понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах	Проектная деятельность Проектный практикум
		УК-9.2. Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	Проектная деятельность
		УК-9.3. Взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	Проектная деятельность
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	Экономика Технологическое предпринимательство
		УК-10.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Экономика Технологическое предпринимательство
		УК-10.3. Использует основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач	Экономика Технологическое предпринимательство
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Понимает значение основных правовых категорий, сущность экстремизма и терроризма, причины их возникновения и степень влияния на развитие общества	Правовая культура
		УК-11.2. Знает законодательство в сфере противодействия коррупции, демонстрирует антикоррупционные стандарты поведения	Правовая культура
		УК-11.3. Идентифицирует и оценивает социальные	Правовая культура

		риски экстремистского, террористического и коррупционного поведения, готов противодействовать им в профессиональной деятельности	
--	--	--	--

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

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК
	ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-Я-1.1 демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач	Математика Химия Физика Теоретическая механика
		ОПК-1.1 использует необходимый математический аппарат, использует знания инженерных дисциплин для анализа задач управления	Системы интеллектуального управления Системный анализ Идентификация и диагностика систем Системы искусственного интеллекта Учебная (ознакомительная) практика
	ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1 использует математический и естественно-научный аппарат, помогающий формулировать, моделировать и решать задачи управления; демонстрирует знания современных методов математического анализа и синтеза интеллектуальных схем управления на основе принципов идентификации, адаптации и обучения в технических системах	Системы интеллектуального управления Идентификация и диагностика систем Системы искусственного интеллекта Учебная (ознакомительная) практика
	ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 рассчитывает и анализирует магнитные, линейные и нелинейные электрические цепи в установившемся и переходном режимах, использует знания устройств и принципов действия электрических машин; проектирует и строит основные функцио-	Основы теории систем и методов решения оптимизационных задач Общая электротехника Электроника и цифровая схемотехника Теория автоматического управления Идентификация и диагностика систем

		<p>нальные узлы электронных устройств автоматических и автоматизированных систем; использует приемы анализа устойчивости и качества управления в технических системах методами расчета систем управления с заданными запасами устойчивости и качеством управления; использует знания современных методов математического анализа и синтеза интеллектуальных схем управления на основе принципов идентификации, адаптации и обучения в технических системах; применяет методы математического программирования при решении оптимизационных задач в области автоматизации, планирования и проектирования технических систем</p>	<p>Учебная (ознакомительная) практика</p>
	<p>ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов</p>	<p>ОПК-4.1 Применяет методы математического программирования при решении оптимизационных задач в области автоматизации, планирования и проектирования технических систем; оценивает эффективность технических решений, принимаемых в ходе проектирования автоматизированных систем управления; использует умения и навыки, необходимые для управления технологическими процессами на основе нечетких алгоритмов управления; описывает связи и отношения между компонентами технической системы, а также закономерности, протекающих в ней физических процессов с помощью математических формул</p>	<p>Введение в профессиональную деятельность Основы теории систем и методов решения оптимизационных задач Технологии нечеткого управления Учебная (ознакомительная) практика</p>
	<p>ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области</p>	<p>ОПК-5.1 Демонстрирует знание междуна-</p>	<p>Основы разработки программ и обработ-</p>

	управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	родного и Российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности при решении задач профессиональной деятельности	ки данных
	ОПК-6. Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-6.1 использует основные принципы разработки современных системных программ и операционных сред для действующих объектов нефтегазовой отрасли и других отраслей экономики, а также применяет навыки сопровождения системных программ на всех этапах их жизненного цикла; использует средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности; при решении задач профессиональной деятельности использует знания о перспективных направлениях развития информационного, аппаратного и программного обеспечения автоматизированных систем управления: беспроводных коммуникационных технологиях; подсистемах обработки информации; манипуляционных робототехнических комплексах	Основы разработки программ и обработки данных Основы робототехнических систем Системное программное обеспечение Системы интеллектуального управления Системы искусственного интеллекта Основы интеллектуального анализа данных Информационное, аппаратное и программное обеспечение систем управления Учебная (ознакомительная) практика
	ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ОПК-7.1 определяет свойства объекта управления, рассчитывает отдельные блоки систем управления, оценивает достоверности данных для расчета устройств управления; использует приемы расчетов устройств управления, обеспечивающих запас устойчивости и качество управления; строит математические модели режимов функционирования отдельных блоков автоматизиро-	Теория автоматического управления Моделирование систем управления

		ванных систем управления, оценивает адекватность и корректность этих математических моделей, выполняет численные эксперименты	
	ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	ОПК-8.1 выполняет наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществляет их регламентное обслуживание	Метрологическое обеспечение измерительной техники
	ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-9.1 пользуется основными принципами и методами построения математических моделей объектов и систем управления, навыками проведения численных экспериментов, обрабатывает результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Моделирование систем управления Методика научных исследований
	ОПК-10. Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	ОПК-10.1 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе требований технической документации, готов участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам; читает и выполняет технические чертежи и конструкторскую документацию, по правилам государственных стандартов, в том числе с использованием компьютерной техники.	Инженерная и компьютерная графика Техническое документоведение
	ОПК-11. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК.Я-11.1 обладает знаниями современных информационных технологий и методов их использования	Цифровая культура
		ОПК-11.1 составляет электрические схемы реальных устройств, используя принципы работы современных информационных технологий	Общая электротехника

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

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС	Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС	Основание (ПС, код трудовой функции, другое)
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский					
<p>-сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;</p> <p>-расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</p> <p>-контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания.</p>	<p>ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-1.1 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и систем автоматизации и управления</p>	<p>Микропроцессорные системы автоматизации и управления Проектирование микропроцессорных систем Проектирование систем управления технологическими процессами Производственная (технологическая (производственно-технологическая)) практика Производственная (преддипломная) практика</p>	<p><i>ПС 40.178</i> <i>ТФ В/01.6</i></p>
			<p>ПКС-1.2. Производит расчёты и проектирует отдельные блоки и устройства, рассчитывает алгоритмы управления, выбирает стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления технологическими процессами в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Микропроцессорные системы автоматизации и управления Проектирование микропроцессорных систем Проектирование систем управления технологическими процессами Производственная (технологическая (производственно-технологическая)) практика Производственная (преддипломная) практика</p>	<p><i>ПС 19.070</i> <i>ТФ В/01.6</i> <i>ПС 40/0.57</i> <i>ТФ С/03.6</i></p>
				<p>Проектирование систем управления технологическими процессами Производственная (технологическая (производственно-технологическая)) практика Производственная (преддипломная) практика</p>	<p><i>ПС 40.178</i> <i>ТФ А/01.6</i> <i>ПС 40.178</i> <i>ТФ В/02.6</i></p>
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический					

<p>-участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления;</p> <p>-участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления</p> <p>-контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД</p> <p>-обеспечение требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы</p> <p>-обеспечение требуемого режима работы сетевых устройств, входящих в состав инфо-</p>	<p>системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и техническое обслуживание.</p>	<p>ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-2.1. Разбирается в особенностях автоматизированных систем управления производствами, в характере производственных процессов, в месте этих систем в общей структуре управления предприятием и специфике решаемых ими задач по оперативному управлению производством.</p>	<p>Автоматизированные системы управления производством Производственная (технологическая (производственно-технологическая)) практика Производственная (преддипломная) практика</p>	<p><i>ПС 40.057</i> <i>ТФ В/01.5</i> <i>ПС 40.057</i> <i>ТФ В/02.5</i> <i>ПС 40.057</i> <i>ТФ В/03.5</i> <i>ПС 40.057</i> <i>ТФ С/03.6</i> <i>ПС 40.057</i> <i>ТФ С/04/6</i></p>
			<p>ПКС-2.2. Демонстрирует знание теоретических основ и навыков организации и практики создания современных систем и средств информационной поддержки систем управления техническими объектами (в том числе, в нефтегазовой отрасли)</p>	<p>Информационное обеспечение цифровых систем управления Производственная (технологическая (производственно-технологическая)) практика Производственная (преддипломная) практика</p>	<p><i>ПС 40.057</i> <i>ТФ С/02.6</i></p>
			<p>ПКС-2.3. Демонстрирует знание фундаментальных идей, лежащих в основе организации и функционирования вычислительных машин, и освоение принципов организации, архитектур и схемотехники вычислительных машин, систем и сетей, их характеристик и методов оценки</p>	<p>Вычислительные машины, системы и сети</p>	<p><i>ПС 40.057</i> <i>ТФ С/03.6</i></p>

коммуникационной системы			<p>ПКС-2.4. Демонстрирует умение работать с современными аппаратными и программными средствами систем управления</p>	<p>Управляющие вычислительные машины в автоматизированных системах управления Языки программирования искусственного интеллекта Методы машинного обучения Обработка и анализ больших данных Прикладные задачи искусственного интеллекта Встраиваемые системы автоматизированного управления</p>	<p>ПС 40.057 ТФ С/03.6</p>
			<p>ПКС-2.5. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе требований нормативно-технической документации</p>	<p>Производственная (технологическая (производственно-технологическая)) практика Производственная (преддипломная) практика</p>	<p>ПС 19.070 ТФ В/01.6</p>
			<p>ПКС-2.6. Демонстрирует знание теоретических основ оценки надежности автоматизированных систем управления технологическими процессами, методов оценки эффективности систем управления; применяет методы и технические средства контроля и диагностики (АСУ ТП) объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Надёжность систем управления Производственная (преддипломная) практика</p>	<p>ПС 19.070 ТФ В/01.6 ПС 19.070 ТФ В/02.6 ПС 19.070 ТФ В/03.6 ПС 28.003 ТФ В/03.6</p>
			<p>ПКС-2.7. Использует теоретические и практические знания о принципах организации и функционирования технических средств автоматизации и управления и программного обеспечения</p>	<p>Технические средства автоматизации и управления Производственная (технологическая (производственно-технологическая)) практика Производственная (преддипломная) практика</p>	<p>ПС 19.070 ТФ В/01.6 ПС 19.070 ТФ В/02.6 ПС 19.070 ТФ В/03.6</p>

			ПКС-2.8 Использует промышленные сети передачи данных, методы обработки и отображения данных в системах автоматизированного управления технологическими процессами	Информационные сети и телекоммуникации	<i>ПС 06.027</i> <i>ТФ С/01.6</i> <i>ПС 06.027</i> <i>ТФ С/02.6</i> <i>ПС 19.070</i> <i>ТФ С/01.6</i>
			ПКС-2.9 Демонстрирует знание принципов построения и функционирования автоматизированных систем управления объектами профессиональной деятельности	Системы управления технологическими процессами добычи, промышленной подготовки и транспорта нефти и газа Системы управления технологическими процессами глубокой переработки нефти и газа	<i>ПС 19.070</i> <i>ТФ В/01.6</i> <i>ПС 19.070</i> <i>ТФ В/03.6</i>

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций УК-1; УК-2; ОПК-3; ПКС-1.

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; ПКС-1; ПКС-2.

3. Государственный экзамен

3.1. Структура государственного экзамена.

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

Дисциплины обязательной части программы:

1. Теория автоматического управления
2. Электроника и цифровая схемотехника

Дисциплины части программы, формируемой участниками образовательных отношений:

1. Микропроцессорные системы автоматизации и управления

3.2. Содержание государственного экзамена.

Дисциплина 1 «Теория автоматического управления»

Классификация систем АУ по принципам управления; по видам управления, основные законы управления. Математическое описание автоматических систем управления. Устойчивость линейных систем автоматического управления. Методы построения переходного процесса линейных систем управления. Методы оценки качества процесса управления. Нелинейные системы управления. Случайные процессы в автоматических системах управления. Синтез систем управления. Дискретные САУ. Расчет настроек дискретных регуляторов. Методы теории оптимальных систем управления.

Рекомендуемая литература:

1. Первозванский, Анатолий Аркадьевич. Курс теории автоматического управления: учебное пособие / А. А. Первозванский. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 616 с. : ил.
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.
3. Кулаков Г.Т., Кулаков А.Т., Кравченко В.В., Кухоренко А.Н. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами: учебное пособие/ Издательство "Высшая школа", 2017. -238с.
4. Теория автоматического управления [Текст] : учебник для студентов вузов " / В. Ю. Шишмарев. - Москва: Академия, 2012. - 351 с.: ил.
5. Власов К.П. Теория автоматического управления. Основные положения, примеры расчета: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 220200 "Автоматизация и управление" / К. П. Власов. - Харьков: Гуманитарный Центр, 2013. - 539 с. : ил.

Дисциплина 2 «Электроника и цифровая схемотехника»

Основная элементная база. Классификация и обозначение элементов. Полупроводниковые приборы. Источники питания. Усилители. Применение обратной связи в усилителях. Усилители постоянного тока. Избирательные усилители. Автогенераторы. Мультивибраторы. Импульсная и цифровая техника. Работа активных элементов в ключевом режиме. Логические элементы. Триггеры. Цифровые сумматоры. Последовательностные логические устройства. Регистры. Элементы памяти. ЦАП и АЦП.

Рекомендуемая литература:

1. Водовозов, А. М. Основы электроники : учебное пособие / Водовозов А. М. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 140 с.
2. Власов, В. П. Физические основы электроники : учебное пособие / В. П. Власов, В. Н. Каравашкина. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 67 с.
3. Лачин, Вячеслав Иванович. Электроника : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 220200 "Автоматизация и управления" / В. И. Лачин, Н. С. Савелов. - 6-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 703 с.
4. Миленина, Светлана Александровна. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для академического бакалавриата : Учебник и практикум / С. А. Миленина. - 2-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 270 с.
5. Опадчий, Юрий Федорович. Аналоговая и цифровая электроника. Полный курс : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" / Ю.Ф. Осадчий, О.П. Глудкин, А.И. Гуров; под ред. О.П. Глудкина. - М. : Горячая линия - Телеком, 2005. - 768 с. : ил.
6. Ткаченко, Ф. А. Электронные приборы и устройства : учебник / Ф. А. Ткаченко. - Москва : Новое знание, 2011. - 681 с. : ил
7. Ямпурин, Николай Петрович. Электроника : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Телекоммуникации" / Н. П. Ямпурин, А. В. Баранова, В. И. Обухов. - Москва : Академия, 2011. - 237 с.

Дисциплина 3 «Микропроцессорные системы автоматизации и управления»

Классификация микропроцессорных систем (МПС). Типовые структуры МПС. Состав микропроцессорной серии КР 580. Система прерываний МП, система команд МП. Местная и удаленная конфигурации, включение сопроцессоров ввода-вывода и арифметики. Принципы построения МПС на базе МП, работающего в минимальном или максимальном режиме. Режим пониженного энергопотребления МК. Процедура загрузки данных, верификация программ, запись бита защиты. Использование расширителей К580ВЕ48 для увеличения числа подключаемых внешних устройств. Принципы построения МПС на базе МК. Контроль и самоконтроль в МПС. Программно - логический и аппаратный контроль в МПС. Система контроля длительности выполнения программного цикла. Способы проверки резервного источника питания в МПС. Защита информации в МП при аварии по питанию. Принципы построения МПС сбора данных. Особенности структуры при наличии большого числа датчиков. Принципы построения систем программного управления.

Рекомендуемая литература:

1. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2020. - 406 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97564.html>.
2. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов [и др.] ; ред. Д. В. Пузанков. - Санкт-Петербург : Политехника, 2020. - 936 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94828.html>

3.3 Вопросы государственного экзамена

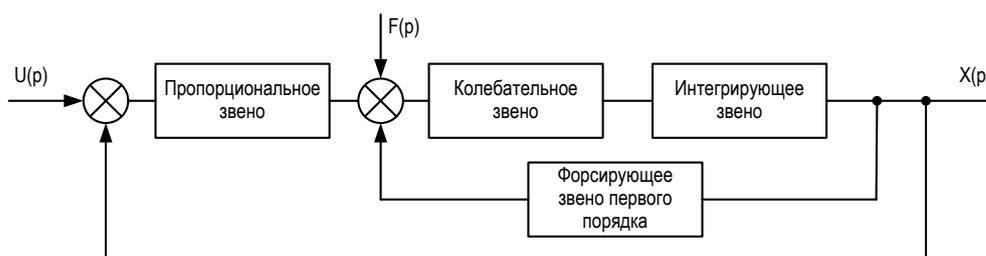
Теоретические вопросы к дисциплине Теория автоматического управления:

1. Основные элементы и структура системы автоматического управления.
2. Классификация систем автоматического управления по обрабатываемой цели.
3. Классификация систем автоматического управления по принципам управления (учет возмущающего воздействия).
4. Классификация систем автоматического управления по законам преобразования сигнала «вход-выход».
5. Линейные непрерывные детерминированные системы и возможные методы их математического описания (дифференциальные уравнения, операторные уравнения, передаточные функции, частотные характеристики, временные характеристики).
6. Стандартные входные воздействия и реакции системы на них.
7. Элементарные звенья (определение, различные методы их математического описания), влияние параметров (коэффициент передачи, постоянные времени) на их свойства.
8. Приемы построения математических моделей САУ (линеаризация, декомпозиция, упрощение).
9. Простейшие правила преобразования структурных схем (последовательное соединение элементов, параллельно-согласное, параллельно-встречное или соединения с обратной связью, перенос узлов, сумматоров).
10. Построение передаточных функций в одноконтурных системах.
11. Построение передаточных функций в многоконтурных системах без перекрещивающихся обратных связей, с перекрещивающимися обратными связями (метод структурных преобразований, метод прогонки сигнала).
12. Устойчивость линейных непрерывных систем (определение, необходимое условие).
13. Теорема Ляпунова.
14. Алгебраические критерии устойчивости (Гурвица, Рауса).

15. Частотные характеристики устойчивости (Михайлова, Найквиста), запас устойчивости по амплитуде, по фазе.
16. Оценка качества управления в установившихся режимах (статизм, астатизм).
17. Оценка качества управления в динамических режимах (прямые, косвенные, корневые, интегральные показатели качества управления).
18. Методы перевода неустойчивой системы в устойчивое состояние: введение отрицательной обратной связи, изменение параметров системы (метод Д - разбиения), введение корректирующих устройств.
19. Последовательная, параллельно - встречная, параллельно – согласная коррекция в линейных системах.
20. Настройка системы на технический оптимум.
21. Нелинейные системы, виды нелинейностей, особенности структурных схем нелинейных систем.
22. Устойчивые состояния в нелинейных системах (равновесные, устойчивые колебания, неустойчивые), устойчивые состояния в малом, большом, целом.
23. Фазовые плоскости, фазовые уравнения и применение их к изучению состояний нелинейных систем.
24. Метод припасовывания граничных условий.
25. Метод гармонического баланса.
26. Метод гармонической линеаризации.
27. Классическое ПИД – регулирование, основные определения (основные законы, регулятор, настройки, их оптимальность).
28. Метод Зиглера – Никольса.
29. Расчет оптимальных настроек регуляторов по кривой отклика (метод Зиглера – Никольса и Козна – Куна).
30. Метод ограничения на корневой показатель колебательности.
31. Метод ограничения на частотный показатель колебательности.
32. Дискретные системы, виды преобразования непрерывного сигнала в дискретную форму.
33. Особенности построения расчетных структурных схем для систем смешанного относительно времени типа (переход к системам непрерывного вида, дискретного вида, фиксаторы, приведенная непрерывная часть, построение z-передаточной функции приведенной непрерывной части).
34. Особенности применения метода ограничения на частотный показатель колебательности в дискретных системах.
35. Устойчивость дискретных линейных систем.
36. Динамические показатели качества управления в дискретных системах.
37. Каскадное регулирование (физический смысл, особенности расчета настроек вспомогательного и главного регулятора).

Практические задания к дисциплине Теория автоматического управления:

Провести анализ системы управления, записать передаточные функции элементов. Используя правила структурных преобразований построить передаточную функцию системы по управлению. Сформулировать необходимое условие устойчивости этой системы.



Теоретические вопросы к дисциплине Электроника и цифровая схемотехника:

1. Основные схемы включения транзисторов для различных типов проводимости и работы во всех возможных режимах.
2. Основные параметры транзисторов для разных схем включения.
3. Какие схемы включения биполярных транзисторов наиболее распространены.
4. Режимы работы биполярных транзисторов. Уметь применить режимы работы на рабочих схемах транзисторов, включенных с ОБ, ОЭ, ОК.
5. Основные семейства характеристик транзисторов. Аналитические выражения.
6. Входные и выходные характеристики транзисторов для схем включения с ОБ, ОЭ. Дать необходимые пояснения.
7. Что называется током $I_{к0}$. Какое имеет направление в транзисторе и за счет чего образуется.
8. Как определяются выходные токи в транзисторах с ОБ и ОЭ.
9. Эквивалентные, физические или Т-образные схемы замещения транзисторов с ОБ и ОЭ.
10. H – параметры транзисторов.
11. Физический смысл и определение h -параметров транзисторов. Их связь с физическими схемами замещения.
12. Определение и назначение усилителей.
13. Усилитель в виде четырехполюсника.
14. Основные характеристики электронных усилителей.
15. Коэффициенты усиления усилителей.
16. Качественные показатели усилителей.
17. АЧХ. С какой целью снимается.
18. АЧХ. Ее связь с линейными (частотными) искажениями.
19. АХ. С какой целью снимается.
20. АХ. Ее связь с нелинейными искажениями.
21. Коэффициенты частотных и нелинейных искажений.
22. Принципиальная электрическая схема усилительного каскада на биполярном транзисторе. Назначение элементов схемы.
23. Эпюры токов и напряжений в усилительном каскаде.
24. Пояснить принцип действия усилительного каскада с помощью эпюр токов и напряжений.
25. Полная эквивалентная схема усилительного каскада.
26. Эквивалентная схема усилительного каскада в области СЧ. Анализ работы усилительного каскада в области СЧ.
27. Эквивалентная схема усилительного каскада в области НЧ. Анализ работы усилительного каскада в области НЧ.
28. Эквивалентная схема усилительного каскада в области ВЧ. Анализ работы усилительного каскада в области ВЧ.
29. Обратные связи в усилителе. Определение.
30. В каких случаях вводится ОС.
31. Блок-схема усилителя с ОС.
32. Классификация ОС с применением блок-схем в качестве примеров.
33. Влияние обратных связей на $K_{ус}$ усилителя. Вывести формулу.
34. Влияние обратных связей на АЧХ усилителя.
35. Влияние обратных связей на АХ усилителя.
36. Влияние последовательной обратной связи на $R_{вх}$ усилителя. Конечная формула.
37. Влияние параллельной обратной связи на $R_{вх}$ усилителя. Конечная формула.
38. Влияние обратной связи по напряжению на $R_{вых}$ усилителя. Конечная формула.
39. Влияние обратной связи по току на $R_{вых}$ усилителя. Конечная формула.
40. Принципиальная схема усилительного каскада с отрицательной обратной связью по напряжению.

41. Принципиальная схема усилительного каскада с отрицательной обратной связью по току.
42. Автогенератор гармонических колебаний. Назначение.
43. Блок-схема автогенератора. Назначение каждого блока.
44. Условия возникновения колебаний в автогенераторе.
45. Какие элементы в автогенераторе определяют форму и частоту колебаний.
46. Принципиальная электрическая схема автогенератора типа LC.
47. Принципиальная электрическая схема автогенератора с мостом Вина.
48. Принцип действия и особенности работы автогенератора LC.
49. Принцип действия и особенности работы автогенератора с мостом Вина.
50. Какие обратные связи применяются для работы автогенератора с мостом Вина.
51. Приведите схему эмиттерного повторителя. Поясните принцип действия. Укажите область применения.
52. Рассмотрите ключевой режим работы диодов и транзисторов. Укажите причины, влияющие на быстродействие ключей. Рассмотрите пути увеличения быстродействия ключей.
53. Логические элементы. Назначение, обозначение. Приведите основные операции, реализуемые этими элементами. Приведите конкретные схемы элементов ДТЛ.

Практические задания к дисциплине Электроника и цифровая схемотехника:

1. Приведите базовую схему ТТЛ. Поясните принцип действия и реализуемую функцию.
2. Приведите схему мультивибратора, работающего в автоколебательном режиме. По эпюрам напряжения поясните принцип действия.
3. Приведите схему мультивибратора с коррекцией. Поясните принцип действия.
4. Приведите схему триггера на транзисторах и поясните назначение и принцип действия.
5. Приведите схемы RS-триггера на логических элементах. Поясните принцип действия, приведите таблицу переходов.
6. Приведите схему T-триггера на логических элементах. Поясните принципа действия. Рассмотрите счетный режим работы триггера.
7. Рассмотрите реверсивные счетчики. Рассмотрите режим суммирования и вычитания. 9. Поясните принцип счета количества импульсов, прошедших на вход счетчика.
8. Приведите схему D-триггера на логических элементах. Поясните принцип действия.
9. Приведите схему JK-триггера на логических элементах. Поясните принцип действия. Приведите таблицу переходов.
10. Приведите схему 3-х разрядного полного цифрового сумматора. Поясните принцип действия.
11. Приведите схему мультиплексора. Поясните принцип действия.
12. Приведите схему демультиплексора. Поясните принцип действия.
13. Дайте основные характеристики элементов памяти. Запись, считывание, управление. Применение элементов с тремя состояниями.
14. Приведите схему бездвигового регистра. Поясните назначение, принцип действия.
15. Приведите схему сдвигового регистра. Поясните назначение, принцип действия.
16. Приведите схему шифратора-дешифратора. Поясните назначение, принцип действия.

Теоретические вопросы к дисциплине Микропроцессорные системы автоматизации и управления:

1. Микропроцессор КР580ВМ80А. Условное графическое обозначение (УГО), основные технические характеристики.
2. Структурная схема МП и назначение его основных функциональных узлов.

3. Классификация микропроцессоров. Понятие машинного цикла, машинного такта, цикла команды. Система команд МП.
4. Основные состояния МП. Понятие прерываний, управление триггером разрешения прерываний в микропроцессоре. Достоинства и недостатки МП КР580ВМ80А.
5. Извлечение микропроцессором кода команды(данных) из памяти.
6. Программируемый параллельный интерфейс КР580ВВ55. УГО, назначение, технические характеристики, структурная схема, основные режимы работы.
7. Технические характеристики параллельного интерфейса КР580ВВ55, УГО, таблица направления передачи данных в зависимости от сочетания сигналов управления на входе.
8. Программируемый параллельный интерфейс КР580ВВ55. УГО, Форматы управляющих слов, пример схемы подключения к интерфейсу клавиатуры и индикации.
9. Системный контроллер КР580ВК28. УГО, назначение, структура, технические характеристики, способ включения в микропроцессорной системе.
10. Двухнаправленный шинный формирователь КР580ВА86(87) и буферный регистр КР580ИР82(83). Назначение, принцип работы, способ подключения в МПС. Сходства и отличия этих устройств.
11. Программируемый контроллер прерываний КР580ВН59. Технические характеристики, УГО, структура, алгоритм записи в него управляющих слов, виды управляющих слов.
12. Программируемый контроллер прерываний КР580ВН59. УГО, режимы работы контроллера. Схема каскадирования контроллеров.
13. Программируемый таймер КР580ВИ53. УГО, технические характеристики. Назначение, структура, режимы работы, формат управляющего слова.
14. Программируемый таймер КР580ВИ53, УГО, технические характеристики. Режим работы 0, временные диаграммы.
15. Программируемый таймер КР580ВИ53, УГО, технические характеристики. Режим работы 3, временные диаграммы.
16. Программируемый таймер КР580ВИ53, УГО, технические характеристики. Режим работы 4, временные диаграммы.
17. Методы поиска источников прерываний: программный и схемный последовательный опрос.
18. Передача вектора прерываний в МП (Intel 8080), который не обладает реакцией на векторные прерывания.
19. Микропроцессор Intel 8086 . Условное графическое обозначение (УГО), основные технические характеристики. Структурная схема МП и назначение его основных функциональных узлов.
20. Максимальный и минимальный режимы работы МП Intel 8086, система команд, форматы команд

Практические задания к дисциплине Микропроцессорные системы автоматизации и управления:

1. Построить фрагмент системы, построенной на микроконтроллере МК-51, реализующий динамическую индикацию результата. При этом предусмотреть реакцию системы на неисправность по питанию.

Рассмотреть работу фрагмента системы при:

а) обязательном наличие контроллера клавиатуры и дисплея и расширителя ввода-вывода, а также внешнего ОЗУ;

б) отсутствии контроллера клавиатуры и дисплея, но с использованием АЦП и внешнего ПЗУ;

в) сохранении информации в энергонезависимом ОЗУ при аварии по питанию;

2. Построить фрагмент функциональной схемы системы контроля технологических параметров на базе МП Intel 8086, включенного в минимальном режиме, а также алгоритм

работы системы, при этом предусмотреть:

- а) обязательную звуковую сигнализацию при превышении параметром допустимых пределов;
- б) формирование дискретного сигнала управления на отключение оборудования;
- в) особенность работы МП при включенном в максимальном режиме.

3. Построить схему подключения внешних устройств к МП-системе, построенной на основе МК-51 с обязательным использованием в системе расширителя ввода-вывода КР580ВР43 и многоканального АЦП.

Рассмотреть работу схемы:

- а) без использования программируемого параллельного интерфейса;
- б) при использовании внешних ПЗУ и ОЗУ по 16 Кбайт;
- в) при наличии внешнего ОЗУ объемом 32 Кбайт.

4. Построить систему сбора данных на МП Intel 8086 со следующими параметрами: число аналоговых входов – X , число дискретных сигналов – Y , интервал опроса датчиков – DD минут, период накопления данных – BB часа (суток). Объем ПЗУ – XX кбайт. Рассчитать размер внешнего ОЗУ и задействовать систему прерываний. Разработать алгоритм работы системы.

5. Построить фрагмент системы сбора данных на микроконтроллере, реализующем опрос датчиков. При этом число аналоговых входов – X , число дискретных сигналов – Y , интервал опроса датчиков – CC минут, период накопления данных – XX часа. Реализовать передачу данных на верхний уровень. Объем ОЗУ – рассчитать, обязательное внешнее ПЗУ – XX Кбайт.

6. Построить фрагмент системы программного управления двигателем постоянного тока на основе МП Intel 8086 с обязательным использованием системного контроллера (SC) для управления внешними устройствами и памятью. Объем ОЗУ составляет XX Кбайт, ПЗУ – YY Кбайт. Работа микропроцессора – в минимальном режиме, ЦАП – 12 разрядов.

7. Построить систему программного управления термонагревателем на основе МК-51. Объем ОЗУ составляет X Кбайт, ПЗУ – X Кбайт. Предусмотреть реакцию системы на возможное зависание, индикацию выполняемых команд и температуры среды.

8. Построить фрагмент системы (в виде каскада контроллеров) обслуживания группы внешних прерываний на базе МП. Число прерываний N , причем приоритетность подключения выходов ведомых контроллеров ко входам ведущего тем выше, чем меньше порядковый номер в системе ведомого контроллера. Подпрограммы обслуживания должны храниться во внешнем ПЗУ объемом XX Кбайт.

9. Построить МП-систему контроля давления (P_1, P_2, P_3). Программа работы выполняется циклически. Выбор процессорного элемента – самостоятельно. Объем ОЗУ составляет XX Кбайт, ПЗУ – YY Кбайт. Предусмотреть сигнализацию при превышении контролируемых P_i .

10. Построить МП-систему управления скоростью вращения двигателя на базе МП КМ1810ВМ86, работающего в минимальном режиме. При работе предусмотреть возможность обработки немаскируемых прерываний по аварии.

В МП-системе:

- а) задействовать систему обработки маскируемых прерываний;
- б) ЦАП – 16- разрядный;
- в) ЦАП – 10- разрядный.

11. Построить аппаратно в системе для МП КР580ВМ80(85) векторную систему прерываний. Число внешних запросов от ВУ – ХХ.

При этом рассмотреть следующие варианты:

а) указанный вектор хранится в буферном регистре;

б) указанный вектор хранится в ПЗУ.

12. Построить фрагмент МП-системы, содержащей аналоговый и цифровой мультиплексоры на ХХ и УУ входов соответственно. Предусмотреть возможность защиты информации в системе при падении напряжения источника питания.

13. Построить в микропроцессорной системе схему проверки работоспособности резервного источника питания при начале работы. Система построена на базе МК 51.

14. Построить МП систему, обеспечивающую обмен информацией в параллельном и последовательном коде с системами другого уровня.

построить МП систему:

а) на базе МК 51;

б) на основе МП Intel 8086.

3.4 Порядок проведения государственного экзамена

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в письменной форме.

Программу ГЭ (с указанием перечня вопросов, выносимых на ГЭ, рекомендаций обучающимся по подготовке к ГЭ, перечня рекомендуемой литературы для подготовки к ГЭ), критерии оценки результатов сдачи ГЭ порядок проведения государственных аттестационных испытаний, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций, доводится до сведения обучающихся заведующим выпускающей кафедрой не позднее чем за 6 месяцев до начала ГИА под подпись.

Допуск обучающихся к сдаче ГЭ утверждается приказом директора Подразделения не позднее, чем за 2 дня до проведения ГЭ.

Порядок проведения ГЭ.

Для проведения ГЭ в письменной форме выпускающей кафедрой на основе программы ГИА разрабатываются экзаменационные билеты, которые утверждаются заведующим выпускающей кафедрой и заверяются печатью Подразделения.

Экзаменационный билет, содержит 3 вопроса по 3 дисциплинам и, как правило, включает комплексные задания по теории профессиональной деятельности и решению профессионально-ориентированных практических задач.

При проведении ГЭ в письменной форме для подготовки и оформления ответов на вопросы экзаменационного билета отводится не более трех астрономических часов.

Оценка по государственному экзамену формируется, при проведении ГЭ в письменной форме, на основе письменного ответа на поставленные в экзаменационном билете вопросы.

В случае наличия у обучающегося сертификата (золотого, серебряного, бронзового) федерального интернет-экзамена бакалавров (далее – ФИЭБ), результаты ФИЭБ могут быть зачтены в качестве результатов теоретической или практической части ГЭ либо результатов ГЭ на основании письменного заявления обучающегося на имя председателя ГЭК, представленного не позднее даты начала ГИА в соответствии с календарным учебным графиком.

Заявление обучающегося с визой заведующего выпускающей кафедрой передается в ГЭК и рассматривается ГЭК до начала проведения ГЭ. Решение, принятое ГЭК о зачете

нии/отказе в зачтении результатов ФИЭБ в качестве результата теоретической/практической части ГЭ/ГЭ, доводится до сведения обучающегося перед началом ГЭ.

Передача ГЭ с целью повышения положительной оценки не допускается.

3.5. Перечень литературы, разрешенной к использованию на государственном экзамене.

Пользоваться справочной и учебной литературой на экзамене не разрешается.

4. Выпускная квалификационная работа

4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР выполняется в виде *бакалаврской работы*.

4.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию.

ВКР в общем случае должна содержать:

а) текстовый документ - пояснительную записку (ПЗ);
б) иллюстрированный документ – демонстрационные плакаты, презентации, чертежи, схемы, графический материал и др.

в) копию ПЗ и иллюстрированных материалов на электронном носителе (CD-диск).

ПЗ должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- ведомость ВКР;
- реферат;
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение (выводы, рекомендации);
- список использованных источников;
- приложение (я).

4.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.

Примерная тематика тем ВКР:

1. Исследование возможности применения интеллектуального управления в технологических процессах сварки.

2. Исследование возможности применения свёрточных нейронных сетей для анализа визуальной информации в системах машинного зрения.

3. Предпроектное исследование интеллектуальной системы поддержки принятия решений оператором АСУТП системы подготовки нефти.

4. Предпроектное исследование автоматической системы регулирования давления природного газа на базе нечёткой логики

5. Предпроектное исследование АСУТП осушки природного газа на базе нечёткой логики.

6. Исследование возможности применения алгоритмов квантовых вычислений в АСУТП нефтегазовой отрасли.

7. Предпроектное исследование тренажёра оператора АСУТП подготовки газа на базе свёрточной нейронной сети.

8. Исследование и анализ АСУ ТП резервуарного парка на ДНС Чатылькин-

ского месторождения;

9. Исследование и анализ автоматизированной системы управления газораспределительной станции АГРС Южно-Тамбейского газоконденсатного месторождения;
10. Исследование и анализ автоматизированных групповых замерных установок Талаканского НГКМ;
11. Исследование и анализ автоматизированной системы управления УПСВ ДНС Западно-Сургутского месторождения НГДУ «Сургутнефть»;
12. Исследование и анализ автоматизированной системы управления водогрейной котельной Западно-Сургутского месторождения НГДУ «Сургутнефть»;
13. Исследование и анализ автоматизированной системы управления сепараторами каплеуловителями на ЦПС ЦППН Талаканского нефтегазоконденсатного месторождения;
14. Исследование и анализ автоматизированной системы управления насосной внешней перекачки нефти;
15. Исследование и анализ АСУ станции очистки питьевой воды на объекте управления по переработке газа в посёлке Солнечный;
16. Исследование и анализ системы контроля и управления доступом с применением технологии беспроводной передачи данных;
17. Исследование и анализ АСУ насосной внутренней перекачки ЦПС Талаканского НГКМ;
18. Исследование и анализ системы управления учебным стендом, имитирующего трубопроводную систему, на базе пакета TRACE MODE 6;
19. Исследование и анализ системы измерений количества и показателей качества на базе интегрированной среды разработки TRACE MODE 6.09;
20. Исследование и анализ системы управления печью подогрева нефти с использованием инструментального пакета Tracemode 6;
21. Исследование и анализ автоматизированной системы управления головной насосной станции завода по подготовке конденсата ЗПКТ «Газпром переработка»;
22. Исследование и анализ автоматизированной системы управления групповой замерной установки на Федоровском месторождении;
23. Исследование и анализ автоматизированной системы управления пожаротушения площадки фильтр – сепараторов;
24. Исследование и анализ автоматизированной системы управления узла учёта нефти дожимной насосной станции № 11 ООО «Лукойл - Западная Сибирь»;
25. Исследование и анализ автоматизированной системы управления ректификационной колонной ЦПН Антипинского НПЗ;
26. Исследование и анализ автоматизированной системы управления УПСВ ДНС;
27. Исследование и анализ автоматизированной системы управления турбокомпрессором на ГПЗ;
28. Исследование и анализ автоматизированной системы управления кустовой насосной станцией Рогожинского месторождения;
29. Исследование и анализ автоматизированной системы управления установкой низкотемпературной сепарации газа на Уренгойском месторождении;
30. Исследование и анализ автоматизированной системы управления узлом регулирования давления нефти на примере ЛПДС «Исетское»;
31. Исследование и анализ автоматизированной системы управления энергетической установкой с воздушной турбиной;
32. Исследование и анализ автоматизированной системы управления кустовой насосной станцией западного нефтяного месторождения НГДУ «Сургутнефть»;
33. Исследование и анализ АСУ утилизацией тепловой энергии при испытаниях газотурбинных двигателей «Газтурбосервис»;
34. Исследование и анализ АСУ пожаротушением резервуарного парка;

35. Исследование и анализ АСУ агрегатом воздушного охлаждения;
36. Исследование и анализ АСУ узлом подготовки топливного, пускового и импульсного газа;
37. Исследование и анализ АСУ АТС для Тюменской таможни.
38. Темы выпускных квалификационных работ

Порядок утверждения тем:

Выпускающая кафедра формирует перечень тем, который отражает проблемы по соответствующему направлению подготовки и ежегодно актуализируется.

На период работы над ВКР выпускнику назначается руководитель, а в случае необходимости консультант по отдельным разделам ВКР, за счёт лимита времени, отведенного на руководство ВКР.

Выбор темы ВКР осуществляется выпускником после консультаций с руководителем.

Выпускник вправе предложить свою тему, обосновав её актуальность и целесообразность, которая согласовывается с руководителем ВКР до утверждения тем директором института.

Согласовав тему ВКР, выпускник пишет заявление о закреплении темы ВКР и руководителя на имя заведующего выпускающей кафедры.

Приказ о закреплении тем и руководителей ВКР утверждается директором института, по окончании промежуточной аттестации, предшествующей завершению теоретического курса обучения, но не позднее даты начала проведения преддипломной (производственной) практики/ГИА в соответствии с календарным учебным графиком.

Проект приказа представляет заведующий кафедрой.

Изменение или корректирование (уточнение) темы ВКР допускается в исключительных случаях по представлению руководителя ВКР с последующим её утверждением директором института – не позднее даты начала ГИА. В этом случае по представлению заведующего кафедрой издаётся приказ о внесении изменений в приказ «О закреплении тем и руководителей ВКР».

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

Сбор материалов по ВКР начинается с момента преддипломной практики (в исключительных случаях – с 3 курса очной формы обучения, когда ВКР является продолжением студенческой научно-исследовательской работы, начатой на младших курсах). За период преддипломной практики (4 недели) обучающийся должен подобрать материал об особенностях технологического процесса, степени его автоматизации, используемых технических средствах, выявить имеющиеся недостатки.

Оформляется ВКР с соблюдением требований методического руководства.

Мониторинг хода выполнения ВКР осуществляется в даты контрольных точек, когда обучающийся предоставляет отчёт о выполненной работе.

ВКР в завершённом виде, с подписью обучающегося, представляется обучающимся руководителю не позднее, чем за десять календарных дней до установленного срока защиты. После проверки ВКР руководитель подписывает работу и не позднее чем за восемь календарных дней до установленного срока защиты передает ВКР обучающемуся вместе с письменным отзывом для прохождения процедуры нормоконтроля и проверки на объём

заимствования 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.

ВКР, отзыв, диск с записью ВКР, отчет о проверке ВКР на объем заимствования передаются заведующим кафедрой в ГЭК не позднее чем за 2 дня календарных дня до защиты ВКР. За 2 дня до защиты секретарем ГЭК формируется приказ «О допуске к защите». Обучающийся защищает ВКР на государственной экзаменационной комиссии (далее – комиссия) по направлению подготовки.

Защита ВКР является заключительным этапом государственной аттестации обучающихся и проводится в соответствии с графиком итоговой государственной аттестации, утвержденным директором департамента образовательной деятельности ФГБОУ ВО ТИУ.

4.5. Порядок защиты ВКР.

Секретарь ГЭК по защите ВКР до начала процедуры защиты формирует пакет документов, являющихся обязательными в соответствии с требованиями «Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»

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

Обязательные элементы процедуры защиты:

- доклад обучающегося;
- ответы на заданные вопросы;
- оглашение отзыва руководителя.

Защита ВКР производится в форме мультимедийной презентации. Каждому члену ГЭК обучающийся вручает бумажную копию презентации.

Задача ГЭК – выявление профессиональных компетенций выпускника и принятие решения о присвоении ему квалификации *бакалавра*.

Для сообщения по содержанию ВКР обучающемуся отводится 8-10, но не более 15 минут. Обучающийся отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по данному направлению подготовки. 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.

Общая продолжительность защиты ВКР не должна превышать 30 минут.

После оглашения отзыва руководителя, обучающемуся должно быть предоставлено время для ответа на замечания, имеющиеся в отзыве. По окончании защит комиссия обсуждает и выставляет оценку за защиту ВКР на закрытом заседании. При выставлении оценки комиссия руководствуется установленными критериями оценки ВКР.

Оценки по итогам защиты ВКР объявляются комиссией в день защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

По письменному заявлению обучающегося, процедура защиты ВКР может проходить на иностранном языке. При этом в состав членов ГЭК вводится преподаватель с ка-

федры иностранных языков.

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

После защиты секретарь комиссии сдаёт ВКР вместе с отзывом руководителя на кафедру.

Сроки хранения ВКР определяются согласно номенклатуре дел, по их истечению ВКР по акту передачи в установленном порядке сдается в архив университета.

После завершения процедуры защиты ВКР, заведующий выпускающей кафедрой обеспечивает передачу в информационно-библиотечный центр электронных версий текстов ВКР (за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну) для размещения в электронно-библиотечной системе Университета в соответствии с распорядительным актом Университета.

Обучающемуся, не проходившему аттестационных испытаний по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, 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, заведующего выпускающей кафедрой.

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

Дополнительные заседания ГЭК организуются заведующим кафедрой в установленные графиком работы сроки, но не позднее шести месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

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

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа инвалидов и не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через десять месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которое не пройдено обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в Университет на период времени, установленный Университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответ-

ствующей образовательной программе.

Обучающийся, восстановленный для прохождения ГИА, все государственные аттестационные испытания проходит вместе с выпускным курсом текущего учебного года. По желанию обучающегося решением директора Подразделения ему может быть установлена иная тема ВКР.

Повторные государственные аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз

Особенности проведения ГИА обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и порядок апелляции результатов государственных аттестационных испытаний прописаны в «Порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (размещено на сайте ТИУ в разделе учебная деятельность).

5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА

5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене.

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости обучающийся Тюменского индустриального университета, государственный экзамен оценивается по 100 балльной шкале. Общий балл выставляется, исходя из баллов, полученных за ответ на каждый из трёх вопросов билета. При оценивании ответов и выставлении общего результата комиссия руководствуется критериями, представленными в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Критерии выставления оценок на государственном экзамене

Критерии	Количество баллов	Перевод в пяти-балльную систему
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	91-100	5
Твёрдые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.	76-90	4
Достаточно твёрдое знание и понимание только основных вопросов программы; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;	61-75	3
Грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов, с большими затруднениями решает	меньше 61	2

практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.		
---	--	--

5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР.

ОТЛИЧНО (баллы 91-100): Оценка «отлично» выставляется, если 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, правильно обосновывает принятые решения, делает собственные выводы по итогам написания выпускной квалификационной работы;

ХОРОШО (баллы 76-90): Оценка «хорошо» выставляется, если 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): Оценка «удовлетворительно» выставляется, если 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): Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Оценка освоения сформированности компетенций выпускника осуществляется:

- руководителем ВКР (в отзыве оценивает умения и навыки выпускника и отмечает достоинства и недостатки);
- государственной экзаменационной комиссией (в процессе защиты).

При оценивании уровня сформированности компетенций по освоению образовательной программы используется 100-балльная шкала. Для оценки уровня сформированности компетенций определены оценочные средства.

Примерный рейтинговый расчет оценочных средств приведен ниже в таблицах 5.2, 5.3, 5.4.

Таблица 5.2

Критерии оценки содержания ВКР (бакалаврской работы).

Оценивается руководителем ВКР

№ п/п	Показатели/Критерии оценки ВКР	Баллы
1.	Полнота литературных источников:	0-5
1.1.	<p><i>Использование основных нормативно-технических документов</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ГОСТ 24.104-85 Автоматизированные системы управления. Общие требования; - ГОСТ 34.201-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем; - МИ 2539-99 Государственная система обеспечения единства измерения. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических 	5

	<p>комплексов. Методика поверки. - РД 50-492-84 Методика оценки научно-технического уровня АСУ. Типовые положения - РД 50-34.698-90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов. - ГОСТ 24.104-85 Автоматизированные системы управления</p>	
1.2.	<p>Использование научных статей опубликованных в журналах входящих в перечень ВАК таких как: - Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика - Промышленные АСУ и контроллеры</p>	4
1.3.	<p>Использование научных статей по темам: - Повышение безотказной работы изделий с использованием элементов искусственного интеллекта; - Беспроводные локальные сети. – "Современные технологии автоматизации" - Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. - Аппаратное резервирование в промышленной автоматизации.</p>	3
1.4.	Использование учебной литературы	1
1.5.	Литературные источники не соответствуют теме ВКР	0
2.	Полнота раскрытия темы ВКР:	0-5
2.1.	<p>Работа носит исследовательский (рационализаторский, изобретательский) характер. Тема работы актуальна. Четко сформулированы тема, цель и задачи исследования. Работа отличается определенной новизной.</p>	5
2.2.	<p>Список информационных источников не полностью отражает имеющиеся информационные источники по теме исследования. Работа недостаточно аккуратно оформлена, текст работы частично не соответствует нормам русского языка. Недостаточно представлен иллюстративный материал. Содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко.</p>	4
2.3.	<p>К выпускной работе имеются замечания по содержанию и по глубине проведенного исследования. Анализ материала носит фрагментарный характер. Выводы слабо аргументированы, достоверность вызывает сомнения. Библиография ограничена, не использован необходимый для освещения темы материал. Работа оформлена неаккуратно, содержит опечатки и другие технические погрешности. Работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.</p>	3
2.4.	<p>Цель и задачи сформулированы некорректно или не соответствуют теме исследования. Содержание не соответствует теме работы. Анализируемый материал имеет недостаточный объем и не позволяет сделать достоверные выводы. Выводы отсутствуют или носят тривиальный характер. Не соответствуют поставленным задачам. Присутствуют грубые фактические ошибки.</p>	0

	<i>Работа содержит существенные теоретические ошибки или поверхностную аргументацию основных положений. Работа носит откровенно компилятивный характер.</i>	
3.	Качество графического материала:	0-5
3.1.	<i>Представленные графические материалы, соответствуют ГОСТ 21.408-93 Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов</i>	5
3.2.	<i>Представленные графические материалы, выполнены с нарушениями ГОСТ 21.408-93 Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов</i>	0
4.	Состав и содержание ВКР:	0-5
4.1.	<i>Структура выпускной квалификационной работы соответствует утвержденному научным руководителем плану;</i>	5
4.2.	<i>Содержание раздела «Введение» не в полном объеме отражает тему ВКР;</i>	4
4.3.	<i>Анализ исследуемых технических средств не отвечает объективным оценкам;</i>	3
4.6.	<i>Не соответствует.</i>	0
	ИТОГО	0-20

Таблица 5.3

Критерии оценки защиты ВКР (бакалаврской работы).

Оценивается каждым членом ГЭК

№ п/п	Элементы, оцениваемые при защите ВКР	Баллы
1.	Умение четко, конкретно и ясно доложить содержание бакалаврской работы:	0-15
1.1.	<i>Доклад четкий, технически грамотный с соблюдением отведенного времени, дающий полное представление о выполненной работе;</i>	15
1.2.	<i>Доклад четкий, технически грамотный с незначительными отступлениями от предъявляемых требований;</i>	10-14
1.3.	<i>Доклад с отступлением от регламента времени. Отсутствует последовательность изложения материала;</i>	6-9
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:	0-60
2.1.	<i>Обучающийся четко формулирует рекомендации, направленные на повышение эффективности системы управления и может их обосновать;</i>	51-60
2.2.	<i>Обучающийся способен дать обоснованную оценку технических решений, принятых в исследуемой АСУ;</i>	41-50
2.3.	<i>Обучающийся владеет основными понятиями СУ, знаком с технической документацией и стандартами, но не способен описать основные технические решения принятые в исследуемой АСУ;</i>	31-40
2.4.	<i>Обучающийся понимает общие принципы функционирования системы управления, но не знаком с технической документацией, стандартами, техническими условиями;</i>	21-30
	<i>Ответы обучающегося демонстрируют поверхностное по-</i>	11-20

	<i>нимание материалов ВКР</i>	
2.5.	<i>Ответы студентов демонстрируют не понимание материала ВКР</i>	0-10
3.	Использование современных информационных технологий и средств в работе:	0-5
3.1.	<i>Использование специализированных программных продуктов в полной мере;</i>	5
3.2.	<i>Использование специализированных программных продуктов в достаточной степени;</i>	3-4
3.3.	<i>Частичное использование специализированных программных продуктов;</i>	1-2
3.4.	<i>Использование программ пакета microsoft office.</i>	0-1
	ИТОГО:	0-80

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

- руководителем ВКР от 0 до 20 баллов;
- государственной экзаменационной комиссией от 0 до 80 баллов.

Таблица 5.4

Итоговая оценка ВКР (бакалаврской работы)

№ п/п	Перевод в пятибалльную систему	Количество баллов	Если получены баллы:	
			За защиту ВКР	Отзыв руководителя
1.	Отлично - 5	91-100	76-80	15-20
2.	Хорошо - 4	76-90	66-75	10-15
3.	Удовлетворительно - 3	61-75	56-65	5-10
4.	Не удовлетворительно - 2	меньше 61	0-55	0-5

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.