

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
(направленность (профиль): «Промышленная электроника»)

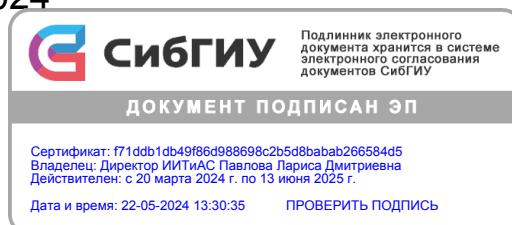
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи ГИА

Целями ГИА являются определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (направленность (профиль): «Промышленная электроника») требованиям ФГОС ВО.

Задачами ГИА являются:

– оценка степени сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся;

– определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;

– присвоение обучающимся квалификации по направлению подготовки (специальности), оформление и выдача обучающимся документов о высшем образовании и о квалификации;

– анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по направлению подготовки (специальности) на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

2 Место ГИА в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

ГИА относится к **Блоку 3. Государственная итоговая аттестация** ООП по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (направленность (профиль): «Промышленная электроника»).

ГИА основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин (модулей) **Блока 1. Дисциплины (модули)**, а также прохождения всех видов (типов) практик **Блока 2. Практика**.

3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
Научное мышление	ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Понимает теоретические основы математических, естественных и общеинженерных наук	<p>– знать: фундаментальные законы и понятия основ теории электрических цепей и электромагнитных полей; методы анализа электрических и магнитных цепей постоянного и переменного токов..</p> <p>– уметь: Составлять по техническим параметрам электрооборудования и устройств расчётные схемы замещения для оценки параметров режимов работы и условий безопасной эксплуатации..</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания и методы для решения практических задач	<p>– знать: Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей, методы анализа цепей при постоянных и</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>переменных токах.. – уметь: Использовать законы основ электротехники, методы анализа и моделирования элементов электрических цепей; составлять по техническим параметрам элементов и устройств расчётные схемы замещения..</p>	
		<p>ОПК-1.3 Применяет физические законы и математические методы для решения практических задач инженерной деятельности теоретического и прикладного характера</p>	<p>– знать: Основные методы математики для анализа, теоретического и экспериментального исследования физических явлений и процессов; перечень приборов и оборудования, применяемых при проведении измерений;. – уметь: Применять основные методы математики для анализа, теоретического и экспериментального исследования физических явлений и процессов;.</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
Исследовательская	ОПК-2: Способен	ОПК-2.1 Рассматривает	– знать: Тенденции и	Выполнение и защита

деятельность	самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	возможные варианты решения задачи исследования, оценивая их достоинства и недостатки	перспективы развития электроники и наноэлектроники.. – уметь: формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники.	выпускной квалификационной работы
	ОПК-2.2 Самостоятельно проводит экспериментальные исследования и использует основные приемы обработки и представления полученных данных	– знать: Современные методы и средства экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности.. – уметь: Организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
	ОПК-2.3 Проверяет соответствие результатов моделирования поставленным задачам	– знать: Методы и способы проведения экспериментальных исследований с использованием компьютерных моделей	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

			<p>в своей профессиональной деятельности..</p> <p>– уметь: Составить адекватную математическую модель объекта профессиональной деятельности, провести экспериментальные исследования с использованием компьютерных моделей..</p>	
Владение информационными технологиями	ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1 Использует современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	<p>– знать: Методы поиска, сбора, обработки и передачи информации..</p> <p>– уметь: Использовать технологии моделирования, алгоритмизации и программирования для решения поставленных задач..</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке необходимой информации	<p>– знать: Основные принципы компьютерной подготовки информации..</p> <p>– уметь: Использовать информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке информации..</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		ОПК-3.3 Использует принципы обеспечения информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Принципы обеспечения информационной безопасности.. – уметь: Обеспечивать информационную безопасность в своей профессиональной деятельности.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Компьютерная грамотность	ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Технологии работы с программными комплексами общего назначения.. – уметь: Создавать и редактировать тексты, изображения с использованием современных программных комплексов.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-4.2 Использует нормативные требования, предъявляемые к оформлению конструкторско-технологической документации для решения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы и средства компьютерной графики, автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; знать основные стандарты в области электроники и микроэлектроники, в том числе стандарты, методы и средства 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>компьютерной графики, геометрического моделирования и автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;.</p> <p>– уметь: Применять полученные знания при оформлении проектно-конструкторской документации.</p> <p>выполнять и читать чертежи различного уровня сложности и назначения, использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.</p>	
		ОПК-4.3 Использует современные информационные технологии и программные средства при решении прикладных задач	<p>– знать: Основы представления, анализа и компьютерной обработки данных..</p> <p>– уметь: Использовать технические и программные средства для реализации информационных процессов..</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Компьютерная грамотность	ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и	ОПК-5.1 Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического	– знать: Методики и способы разработки алгоритмов, пригодных	Выполнение и защита выпускной квалификационной

	компьютерные программы, пригодные для практического применения	применения при решении задач в области профессиональной деятельности	для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности. – уметь: Разрабатывать алгоритмы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.	работы
		ОПК-5.2 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности	– знать: Методики и способы разработки программ, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности. – уметь: Разрабатывать программы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-5.3 Подготавливает техническое описание	– знать: требования к техническому описанию разработанных	Выполнение и защита выпускной квалификационной

		разработанных алгоритмов и компьютерных программ	алгоритмов и компьютерных программ. – уметь: подготавливать техническое описание разработанных алгоритмов и компьютерных программ.	работы
--	--	--	--	--------

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
	ПК-1: Способен к проведению предварительных измерений опытных образцов изделий «система в корпусе»	ПК-1.1 Разрабатывает и собирает схемы для проведения измерений опытной партии образцов изделий «система в корпусе»	– знать: Принципы построения и функционирования электронных изделий.. – уметь: Объяснить принцип построения и функционирования электронных изделий;.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.2 Выбирает оснастку и проводит настройку необходимого измерительного оборудования для проведения измерений опытной партии образцов изделий «система в корпусе»	– знать: Тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники.. – уметь: Формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			наноэлектроники.	
		ПК-1.3 Проводит измерения опытной партии образцов изделий «система в корпусе» согласно программе измерений и испытаний, формирует протокол измерений	– знать: Основные пакеты для моделирования электронных изделий и технологических процессов; методы построения математических моделей;. – уметь: Строить математические модели электронных устройств;.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-2: Способен к проведению предварительных испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»	ПК-2.1 Выбирает средства материально-технического и метрологического обеспечения в соответствии с программой измерений и испытаний	– знать: методы построения физических и математических моделей электронных изделий.. – уметь: строить физические и математические модели электронных изделий..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2.2 Использует элементы электронной компонентной базы для создания необходимых условий для проведения испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»		– знать: основные элементы электронной компонентной базы.. – уметь: использовать элементы электронной компонентной базы..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.3 Проводит		– знать: методики	Выполнение и защита	

		испытания опытной партии образцов изделий «система в корпусе» согласно программе измерений и испытаний	проведения испытания опытной партии образцов изделий "система в корпусе" согласно программе.. – уметь: проводить испытания опытной партии образцов изделий "система в корпусе" согласно программе..	выпускной квалификационной работы
	ПК-3: Способен к обработке результатов измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»	ПК-3.1 Определяет объемы и способы организации выборки опытной партии образцов изделий «система в корпусе»	– знать: Требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.. – уметь: Осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-3.2 Применяет технические средства для проведения	– знать: типовые технические средства для обработки	Выполнение и защита выпускной квалификационной

		<p>статистического анализа результатов измерений и испытаний</p>	<p>экспериментальных данных. – уметь: применять технические средства для обработки экспериментальных данных.</p>	<p>работы</p>
		<p>ПК-3.3 Формирует заключение по данным статистического анализа результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии образцов изделий «система в корпусе»</p>	<p>– знать: требования у к оформлению заключений по результатам измерений и испытаний. – уметь: формировать и оформлять заключение по результатам измерений и испытаний..</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-4: Способен к определению возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока</p>	<p>ПК-4.1 Формулирует технические требования к блокам аналоговой подсистемы</p>	<p>– знать: Стандарты и иные нормативные документы на оформление разработку проектно-конструкторской документации электронных устройств и систем.. – уметь: Оформлять проектно-конструкторскую документацию электронных устройств и систем согласно стандартам и иным нормативным</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			документам..	
		ПК-4.2 Выбирает набор возможных способов реализации аналоговых блоков и всего СФ-блока, проводит оценочные расчеты характеристик электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные нормативные документы, определяющие требования к проектируемым устройствам.. – уметь: Проводить необходимые расчеты, осуществлять выбор элементной базы и топологии печатных плат при проектировании электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, с учетом предъявляемых к ним от требований.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-4.3 Применяет встроенные средства программирования и отладки системы автоматизированного проектирования при разработке спецификаций блоков аналоговой подсистемы, подготовке принципиальных и монтажных электрических схем	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Пакеты разработки программного обеспечения KiCAD, WinAVR, AVR Studio в объеме достаточном для разработки проектной и конструкторской документации.. – уметь: Разрабатывать конструкторскую документацию с применением 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			программного обеспечения KiCAD, WinAVR, AVR Studio..	
	ПК-5: Способен к проведению оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом и другим нормативным документам	ПК-5.1 Использует методы и способы анализа параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом	– знать: Методы проверки измерительного, диагностического, технологического оборудования.. – уметь: Выбирать соответствующие методы проверки измерительного, диагностического, технологического оборудования в конкретных условиях..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-5.2 Рассчитывает уровни питающих, входных и выходных напряжений	– знать: Методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования.. – уметь: Выбирать оптимальные методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования в конкретных условиях..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-5.3 Оценивает необходимое быстродействие,	– знать: требования к архитектуре аналоговых блоков.	Выполнение и защита выпускной квалификационной

		пределы потребляемой мощности, площади и других специальных параметров блоков	– уметь: определять окончательную архитектуру аналоговых блоков.	работы
ПК-6: Способен к разработке первичного варианта схемотехнического описания отдельных аналоговых блоков	ПК-6.1 Разрабатывает схемотехнические решения аналоговых субблоков, создания символьных представлений		– знать: требования к разработке схемотехнических решений аналоговых субблоков, создания символьных представлений.. – уметь: разрабатывать схемотехнические решения аналоговых субблоков, создания символьных представлений..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-6.2 Строит список соединений на основе графической электрической схемы		– знать: правила построения списка соединений на основе графической электрической схемы. – уметь: строить список соединений на основе графической электрической схемы.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-6.3 Использует средства автоматизации схемотехнического проектирования		– знать: средства автоматизации схемотехнического проектирования. – уметь: использовать средства автоматизации схемотехнического проектирования.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7: Способен к	ПК-7.1 Разрабатывает		– знать: методики	Выполнение и защита

	разработке уточненного (полного) варианта схмотехнического описания всего аналогового СФ-блока	скорректированные схмотехнические описания отдельных аналоговых блоков с применением аналитических и машинных методов	разработки скорректированных схмотехнических описаний отдельных аналоговых блоков с применением аналитических и машинных методов.. – уметь: разрабатывать скорректированные схмотехнические описания отдельных аналоговых блоков с применением аналитических и машинных методов..	выпускной квалификационной работы
		ПК-7.2 Проводит интеграцию схмотехнических решений аналоговых субблоков в состав всего СФ-блока	– знать: методики интеграции схмотехнических решений аналоговых субблоков в состав всего СФ-блока.. – уметь: проводить интеграцию схмотехнических решений аналоговых субблоков в состав всего СФ-блока.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-7.3 Строит иерархическую структуру из аналоговых субблоков, представляющую всю аналоговую подсистему	– знать: методики построения иерархической структуры из данных субблоков, представляющей всю	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		в целом	аналоговую подсистему в целом.. – уметь: проводить построение иерархической структуры из данных субблоков, представляющей всю аналоговую подсистему в целом..	
	ПК-8: Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования используемого для решения различных научно-технических, технологических, производственных задач в области электроники и нанoeлектроники	ПК-8.1 Применяет методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования используемого для решения различных научно-технических, технологических, производственных задач в области электроники и нанoeлектроники	– знать: методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования.. – уметь: применять методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-8.2 Испытывает программные средства для различных электронных изделий	– знать: методы испытания программных средств для различных электронных изделий.. – уметь: испытывать программные средства для различных электронных изделий..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-8.3 Составляет отчёт по результатам испытаний	– знать: требования к содержанию и оформлению отчётов	Выполнение и защита выпускной квалификационной

		программных средств	по испытанию программных средств.. – уметь: составлять отчеты по испытанию программных средств.	работы
	ПК-9: Способен осуществлять монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники	ПК-9.1 Применяет методы и средства диагностики и наладки электронной техники при проведении монтажа, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники	– знать: методы, средства диагностики и наладки электронной техники. – уметь: применять методы, средства диагностики и наладки электронной техники.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-9.2 Принимает участие в пуско-наладочных работах при внедрении новой электронной техники	– знать: знает порядок проведения пуско-наладочных работ при внедрении новой электронной техники. – уметь: участвовать в пуско-наладочных работах при внедрении новой электронной техники;.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-9.3 Составляет план проведения монтажных и пуско-наладочных работ при проведении монтажа, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники	– знать: этапы проведения и организации монтажных и пуско-наладочных работ в области электроники. – уметь: проводить и организовывать монтажные и пуско-	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			наладочных работы в области электроники.	
--	--	--	--	--

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: Формы существования специальной информации и её источники.. – уметь: Анализировать поставленную задачу..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: Формы существования специальной информации и её источники.. – уметь: Анализировать поставленную задачу..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: Методы сбора и анализ информации.. – уметь: Собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты	– знать: Методы сбора и анализ информации.. – уметь: Собирать и систематизировать разнообразную информацию из	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		решения задачи на основе системного подхода	многочисленных источников..	
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: Возможные способы решения задач.. – уметь: Анализировать свои возможности в отношении приобретения новых знаний и принятия решений..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: Возможные способы решения задач.. – уметь: Анализировать свои возможности в отношении приобретения новых знаний и принятия решений..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Гражданская позиция	УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним	– знать: Действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. – уметь: Применять знание действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			различных областях жизнедеятельности; Применять способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	
		УК-10.2 Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму	– знать: Способы планирования, организации и проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме. – уметь: Планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
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 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– знать: основные задачи анализа и синтеза систем автоматического управления. – уметь: оценивать устойчивость систем управления.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной	– знать: Методы и средства достижения взаимосвязанных задач.. – уметь: Формулировать	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		цели, обеспечивающих ее достижение	совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы..	
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: оптимальные способы решения поставленной задачи с учетом действующих правовых норм и ограничений. – уметь: выбирать оптимальный способ решения поставленной задачи с учетом действующих правовых норм и ограничений.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: Основные правовые нормы при проектировании конкретной задачи.. – уметь: Проектировать решение поставленной задачи, выбирать оптимальный способ её решения..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений	– знать: способы преобразования аналоговой системы в дискретную. – уметь: осуществлять дискретизацию аналоговых систем.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования,	– знать: Основные приёмы при решении	Подготовка к сдаче и сдача

		проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений	конкретных задач.. – уметь: Решать задачи качественно и в установленное время..	государственного экзамена
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	– знать: Основные методы организации и управления коллективом.. – уметь: Сотрудничать с людьми для достижения поставленных целей..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	– знать: Нормы коллективного общения.. – уметь: Соотносить свои устремления с интересами других людей и социальных групп..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды	– знать: Основные виды и способы коммуникации.. – уметь: Искать нестандартные решения..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Коммуникация	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и	– знать: правила использования в речи грамматических форм и конструкций, лексику в минимальном объеме 1200 единиц по тематике, необходимой	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

	языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами	для успешного коммуникативного взаимодействия. – уметь: аргументированно выразить на иностранном языке свою точку зрения по обсуждаемым вопросам, подготовить логически выстроенное и структурированное высказывание (презентацию).	
		УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами	– знать: Нормы речевой коммуникации, принятые в профессиональной и официально-деловой сферах.. – уметь: Представлять себя, свой вуз, регион страну..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля	– знать: правила общекультурной и деловой коммуникации на иностранном языке. – уметь: подготовить грамотное логически структурированное высказывание в письменной форме.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Известные пакеты прикладных компьютерных программ для поиска различной информации.. – уметь: Пользоваться поисковыми системами для получения информации.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-4.3 Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные характеристики, этапы и последовательность выполнения перевода. – уметь: выполнять анализ переводов. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-4.3 Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Способы ведения деловой переписки, особенности стилистики официальных и не-официальных писем.. – уметь: Заполнять анкеты, составлять заявления, резюме, письма и другие тексты официально-делового стиля, в том числе с использованием иностранных языков.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Межкультурное взаимодействие	УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-	УК-5.1 Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Правила этикета и не вербального общения.. – уметь: Находить и использовать необходимую 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

	историческом, этическом и философском контекстах	особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте	информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп..	
УК-5.2 Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения		– знать: Мировую историю, традиции и религиозные взгляды, философские и этнические учения.. – уметь: Уважительно относиться к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции		– знать: Правила взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей.. – уметь: Уважительно, толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми, учитывать их культурные особенности..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Самоорганизация и	УК-6: Способен	УК-6.1 Применяет знания о	– знать: Пределы	Выполнение и защита

саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы	личностных, психофизиологических, ситуативных и других возможностей.. – уметь: Подбирать индивидуальные средства и методы для развития своих личностных качеств..	выпускной квалификационной работы
		УК-6.2 Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	– знать: Основные этапы и технологии поиска работы и трудоустройства для планирования собственных активных действий на рынке труда; способы повышения своего уровня конкурентоспособности на рынке труда.. – уметь: Находить и использовать источники информации о возможностях трудоустройства; составить свой профессионально-психологический портрет; оценить свои сильные качества как работника: знания, умения и навыки, личностные качества и др.; использовать личные и групповые	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			ресурсы для ориентации на рынке труда, социальной адаптации в коллективе; - разрабатывать портфолио (пакет документов) карьерного продвижения..	
		УК-6.3 Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности	– знать: Способы целеполагания, методы визуализации целей; механизмы и особенности рынка труда, его виды, особенности спроса на рабочую силу у различных типов работодателей.. – уметь: Осуществлять целеполагание и визуализацию целей, определять свой целевой рынок труда. .	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности	– знать: виды физических упражнений;- роль и значение физической культуры в жизни человека и общества. – уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			и укрепления здоровья и психофизической подготовки.	
		УК-7.1 Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные методы физического воспитания и укрепления здоровья.. – уметь: Подбирать индивидуальные средства и методы для развития своих физических качеств.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. – уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основы физической культуры.. – уметь: Использовать здоровьесберегающие технологии, учитывать внутренние и внешние условия реализации профессиональной 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		деятельности	деятельности..	
		<p>УК-7.3 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности. – уметь: применять методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>УК-7.3 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>

			– уметь: применять методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.	
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 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	– знать: Правила производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.. – уметь: Обеспечивать безопасные и комфортные условия труда на рабочем месте..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-8.2 Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества	– знать: Правила техники безопасности.. – уметь: Идентифицировать опасность и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-8.3 Применяет правила безопасности труда на рабочем месте	– знать: Требования производственной и трудовой дисциплины.. – уметь: Проводить инструктаж по соблюдению производственной и	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций</p>	<p>трудоустройстве..</p> <p>– знать: Основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности.</p> <p>– уметь: Применять знание основных документов, регламентирующих экономическую деятельность; источников финансирования профессиональной деятельности; принципов планирования экономической деятельности.</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей</p>	<p>– знать: Методы принятия экономических решений, методы экономического планирования.</p> <p>– уметь: Обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			планирования для достижения поставленных целей.	
		УК-9.3 Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски	<ul style="list-style-type: none"> – знать: навыки применения экономических инструментов. – уметь: демонстрировать навыки применения экономических инструментов. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4 Объем и содержание ГИА

В ГИА входят: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

ГИА обучающихся проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем ГИА

Государственное аттестационное испытание		ИТОГО	<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>	<i>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</i>
Семестр / курс			<i>8 семестр</i>	<i>8 семестр</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	324	108	216
	<i>зачетных единиц</i>	9	3	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		8	2	6
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		316	106	210
Контроль, <i>академ. час.</i>		0	0	0

Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по нескольким учебным дисциплинам ООП, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

- Микропроцессорные управляющие и информационные устройства;
- Управление техническими системами;
- Схемотехника;

- Основы преобразовательной техники;
- Основы электропривода;
- Моделирование электронных устройств.

Государственный экзамен проводится письменно в течение 4 часов по экзаменационным билетам, содержание которых позволяет государственной экзаменационной комиссии оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, определить в ходе государственного аттестационного испытания уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявить недостатки в теоретической и практической подготовке обучающихся.

Экзаменационный билет состоит из 3-х частей: часть 1 состоит из 2 теоретических вопросов; часть 2 состоит из 5 заданий со свободно конструируемым ответом; часть 3 содержит ситуационную задачу.

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену содержатся в методических указаниях к организации и проведению государственной итоговой аттестации.

Примерный перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

- 1. Цифровой преобразователь частоты на счетчиках и сумматоре. Цифровой таймер. Математическая модель асинхронной микромашины. Преобразование координат. Скалярное и векторное управление
- 2. Структурная схема и передаточная функция АЦП
- 3. Микроконтроллеры и контроллеры. Функциональные схемы микроконтроллера и контроллера. Что в них общее и что их различает?
- 4. Программирование микроконтроллеров на ассемблере. Ассемблер и C/C++
- 5. Минимизация логических функций в базисе ИЛИ, И, НЕ. Почему не целесообразны для программирования в однокристальных микроконтроллерах и контроллерах другие базисы.
- 6. Физические процессы в генераторе пилообразного напряжения с токостабилизирующим транзистором. Методика расчета длительности рабочего и обратного хода, скорости нарастания пилообразного напряжения и высоты пилообразного импульса.
- 7. Модель машины постоянного тока и вентильного двигателя. Управление от ШИП-преобразователя.
- 8. Дискретные САУ. Виды квантования непрерывного сигнала.

- Решетчатые функции, прямые и обратные разности.
9. Микроконтроллерные системы сбора данных и управления.
 10. Построение алгоритмов регуляторов в форме разностного уравнения. Программирование регуляторов.
 11. Цель моделирования элементов микроэлектроники и микроконтроллерных систем при проектировании.
 12. Физические процессы в генераторе пилообразного напряжения с положительной обратной связью. Длительность рабочего и обратного хода пилообразного импульса.
 13. Основные параметры и характеристики операционных усилителей, и основные схемы включения. Математические операции на операционных усилителях.
 14. Метод гармонической линеаризации в теории нелинейных систем. Исследование автоколебаний в нелинейных САУ методом Попова.
 15. Ввод аналоговых сигналов. Предварительная обработка, согласование сигналов, аналоговая фильтрация и нормализация.
 16. Стандартные языки программирования, системы создания и отладки программного обеспечения универсальных промышленных контроллеров.
 17. Модели элементов силовой электроники: трансформаторов, вентилях, машин, коммутационной аппаратуры, преобразователей энергии, контрольно-измерительных приборов.
 18. Методика расчета скважности импульсов блокинг-генератора с внешним запуском.
 19. Защиты преобразователей от КЗ и перегрузок: предохранители, короткозамыкатели, автоматические выключатели, гашения дуги.
 20. Динамика нелинейных САУ. Фазовая плоскость, ее свойства. Методы построения фазовых портретов.
 21. ШИП преобразователь. Реализация симметричных и несимметричных схемы управления с помощью микроконтроллеров. Формирование ШИМ сигналов с помощью таймеров микроконтроллера. Применение в управляемых источниках питания.
 22. Интегрированная среда разработки программ. Текстовый редактор, Трансляторы, компиляторы, компоновщики, менеджер библиотек.
 24. Проектирование средств защиты полупроводниковых преобразователей.
 25. Методика расчета скважности импульсов автоколебательного блокинг-генератора.

26. Вычислительные операции на основе операционных усилителей. Инструментальные и прецизионные операционные усилители.
27. Преобразование сигналов в нелинейных САУ. Нелинейные операторы, прямые и обратные.
28. Обратная связь по скорости в микроконтроллерных системах управления. Применение таймеров для измерения скорости. Способы повышения точности фотоимпульсных и магнитоимпульсных датчиков скорости и положения.
29. Создание программного проекта в интегрированной среде разработки. Работа с симулятором, эмулятором. Приемы отладки программ.
30. Программная модель памяти, рациональное распределение памяти при проектировании системы.
31. Физические процессы в ждущем мультивибраторе. Методика расчета длительности импульса и его высоты.
32. Схемотехнические принципы построения ИМС операционных усилителей.
33. Типовые нелинейные звенья и их характеристики.
34. Программная настройка таймеров и АЦП микроконтроллеров. Организация циклов управления с использованием таймеров и обработчика прерывания.
35. Функции и макросы. Области применения функций и макросов. Передача параметров. Сохранение регистров при вызове функций.
36. Проектирование программного обеспечения. Проектирование управляющих программ на языке SFC.
37. Цифровой делитель с переменным коэффициентом деления, предделитель на таймере в микроконтроллере
38. Стабилизаторы импульсного действия. Стабилизаторы тока нагрузки.
39. Методы построения переходного процесса в линейных системах. Показатели качества переходных процессов. Оценка качества по переходным характеристикам.
40. Микроконтроллерные системы управления приборными электродвигателями. Синтез регуляторов тока и скорости. Методы дискретизации аналоговых регуляторов. Масштабирование.
41. Типовые команды микроконтроллеров. Команды работы с сигнальным процессором. Возможности сигнальных процессоров.
42. Проектирование печатных плат. Программные средства проектирования плат. Технологии изготовления плат.
43. Почему для транзисторных ключей ограничивается длительность фронта и среза импульса?

44. Стабилизаторы компенсационного типа. Принцип работы, виды. Компенсационный стабилизатор с последовательным соединением РЭ. Принципиальная схема, принцип работы, достоинства и недостатки.
45. Гираторы и принцип действия гираторов.
46. Проектирование микроконтроллерных регуляторов с использованием Scilab. Построение алгоритмов регуляторов в форме разностного уравнения.
47. Интерфейсы ввода-вывода. Регистры настройки ввода-вывода. Ввод цифровых (логических) данных, аналоговых данных. Настройка ввода-вывода.
48. Программирование интерфейса RS-232. Применение в системах управления. Преобразователи интерфейсов.
49. Оценки нелинейности рабочего хода в генераторе пилообразного напряжения с положительной обратной связью.
50. Стабилизация выпрямленного напряжения. Классификация. Основные параметры стабилизатора. Параметрический стабилизатор.
51. Корневые и интегральные оценки качества регулирования линейных систем.
52. Алгоритмы регуляторов для управления ШИП, тиристорным преобразователем с аналоговым входом и при прямом цифровом управлении тиристорами преобразователями.
53. Моделирование микроконтроллерной системы для получения исходных и предельных данных для программирования регуляторов.
54. Функциональный и структурный синтез при проектировании информационно-управляющих систем.
55. Триггер. Переход из одного устойчивого состояния в другое. Запуск положительными или отрицательными импульсами. Триггер Шмидта.
56. Составить схему устройства для сравнения двух 5-разрядных чисел, используя только двухвходовые сумматоры по модулю два и ячейку ИЛИ.
57. Улучшение динамических свойств линейных САУ. Последовательная и параллельная коррекция.
58. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) и их применение в микроконтроллерных системах сбора данных и управления.
59. Стандарт IEC (МЭК) 61131-3 разработки систем сбора данных и управления. Среда разработки стандартных программ.
60. Способы подавления помех и их применение при проектировании информационно-управляющих систем.

61. Генераторы импульсов на логических элементах: автоколебательные и с внешним запуском.
62. Внутренние короткие замыкания (КЗ) в тиристорных преобразователях. Электромагнитные процессы в преобразователях при КЗ Способы защиты от них.
63. Метод гармонической линеаризации при анализе нелинейных систем.
64. Структура аналого-цифровых каналов ввода-вывода, операции предварительного преобразования и обработки данных.
65. Высокоуровневый графический язык программирования SFC. Си подобный язык ST. Ассемблероподобный язык IL. Язык программирования релейных схем LD.
66. Проектирование измерительной подсистемы информационно-управляющей системы.
67. Двоичные счетчики с параллельным переносом на JK-триггерах. Особенности их работы. Привести схему и диаграммы работ.
68. Работа выпрямителей на против-ЭДС. Работы выпрямителя на двигатель постоянного тока. 3 режима.
69. Методы оценки качества линейных систем. Прямые показатели качества.
70. Моделирования электронных управляющих и информационных устройств в Scilab.
71. Основные приемы программирования релейно-контакторных схем и Булевых функций. Программирование контурного управления. Таймеры. Функциональные блоки. Регуляторы.
72. Проектирование интерфейсов. Типы интерфейсов. Промышленные шины. Сравнительная оценка.
73. Двоичные счетчики с параллельным переносом на JK-триггерах. Особенности их работы. Привести схему и диаграммы работ.
74. Реверсивный ШИП постоянного напряжения. Три способа управления.
75. Частотный критерий Найквиста. Суждение об устойчивости САУ по ЛАХ и ЛФХ.
76. Универсальные промышленные контроллеры. Классификация. Общие принципы построения и организации работы.
77. Перенос программ в микроконтроллер. Программаторы. Внутрисхемное программирование. Встроенные в микроконтроллер Предварительные загрузчики во Flash-память.
78. Проектирование преобразователей двоичного кода в напряжение или ток. ЦАП. Сравнительная оценка ЦАП.

79. Повышение быстродействия ТТЛ элементов ТТЛ с диодами Шоттки (ТТЛШ). Схемы с тремя состояниями.
80. Трехфазный инвертор напряжения.
81. Критерий устойчивости Михайлова линейных систем регулирования.
82. Мультиплексоры и демультимплексоры. Реализация логических функций на мультиплексорах. Переключательные схемы на мультиплексорах.
83. Способы отладки программного обеспечения устройств управления на микроконтроллерах.
84. Проектирование информационно-управляющих систем на PC-BASE контроллерах. Контроллеры фирмы Fastwel, поддерживающие языки общего применения C, ассемблер.
85. Преобразователь последовательного кода в параллельный на регистре сдвига.
86. Нереверсивный широтно-импульсный преобразователь (ШИП) на полностью управляемых вентилях.
87. Частотные критерии устойчивости. Принцип аргумента.
88. Система прерываний DSP-микроконтроллеров. Управление прерываниями.
89. Программирование операций умножения-деления в системах управления на сигнальных микроконтроллерах. Команды умножения с накоплением.
90. Проектирование информационно-управляющих систем на контроллерах, поддерживающих стандартные языки программирования IEC.
91. Импульсные, потенциальные и импульсно-потенциальные логические элементы. Параметры интегральных схем логических элементов.
92. Преобразователи частоты, классификация. Непосредственные преобразователи частоты.
93. Критерии устойчивости Рауса, Гурвица, Лъенара-Шипара.
94. АЦП в микроконтроллере. Специализированные регистры настройки АЦП. Средства настройки АЦП в конкретном проекте.
95. Целочисленная арифметика. Арифметика с фиксированной и плавающей точкой.
96. Проектирование информационно-управляющих систем на контроллерах Fastwel I/O, поддерживающих стандартные языки программирования IEC (МЭК) и языки общего применения ассемблер, C.
97. МДП-транзистор в ключевом режиме. КМОП-транзисторный ключ. Режимы работы. IGBT – транзисторный ключ.
98. Функциональная структура аналоговой СИФУ. Принципы построения цифровых СИФУ.

99. Модели динамических звеньев: аналоговые и цифровые.
100. Таймеры в микроконтроллерах. Типы, настроечные регистры. Настройка таймеров в конкретном проекте.
101. Противонакопительные алгоритмы регуляторов с интегрирующей составляющей в режиме ограничения их выходного сигнала.
102. Составим программу регулятора тока для управления током вентильного микродвигателя.
103. Динамический D-триггер. Таблица функционирования, диаграммы.
104. Системы импульсно-фазового управления. Горизонтальный и вертикальный типы СИФУ.
105. Статические свойства и характеристики систем. Методы линеаризации несущественных нелинейностей.
106. Модули ШИМ в микроконтроллере. Особенности синтеза регуляторов в системах с микроконтроллерами.
107. Программирование систем логического управления. Реализация логических функций в языке программирования LD (языке релейно-контактных схем).
108. Составить самоорганизующуюся модель электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения.
109. Дать определение схемы демультимплексора. Привести пример синтеза схемы демультимплексора для передачи четырехразрядного числа в один из трех каналов.
110. Типы инверторов. Аварийные режимы инвертора: опрокидывание, прорыв.
111. Способы соединения звеньев в нелинейных САУ. Особенности получения эквивалентных статических характеристик.
112. Интерфейсы. Типы интерфейсов и области применения. Модули обработки импульсных сигналов.
113. Язык SFC – язык структурирования программы и поддержка возможности использования всех стандартных языков в одном проекте.
114. Модель асинхронного микродвигателя с короткозамкнутым ротором.
115. Дешифратор. Привести пример синтеза и работы схемы линейного дешифратора.
116. Аварийные режимы выпрямителя: внутреннее КЗ, внешнее КЗ на шинах постоянного тока, на шинах переменного тока, КЗ на нагрузке.
117. Z-преобразование. Импульсная передаточная функция.
118. Расчет и выбор датчика тока и энкодера для измерения скорости и положения. Способы повышения точности измерения положения и скорости энкодером.

119. Директивы ассемблера и C/C++. Абсолютные и перемещаемые ассемблеры. Многофайловые программы. Оптимизация программ с помощью ассемблерных вставок и файлов объектного кода, транслированных ассемблером. Библиотеки.

120. Система управления с направленной самоорганизацией двигателем постоянного тока независимого возбуждения.

Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР содержит пояснительную записку и графическую часть.

Пояснительная записка ВКР включает следующие основные структурные элементы в указанной ниже последовательности:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- лист замечаний;
- аннотация на русском языке;
- аннотация на иностранном языке;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

Титульный лист единого по университету образца заполняется машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителем ВКР, заведующим кафедрой и директором института после выполнения ВКР.

Задание на ВКР оформляется на бланке единого образца, располагается после титульного листа. Бланк задания на ВКР заполняется машинописным способом, подписывается консультантами, обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.

Лист замечаний располагается после заполненного бланка задания на ВКР. В лист вносятся замечания, выявленные в результате нормоконтроля.

Аннотация располагается после листа замечаний. Объем её не превышает одной страницы. В аннотации представляется библиографическое описание ВКР: фамилия и инициалы автора, тема ВКР, код и наименование направления подготовки (специальности), город, год выполнения, количество страниц, таблиц, иллюстраций, источников, приложений, количество листов презентационных слайдов.

В аннотации указываются основные проектные решения, качественные и количественные оценки объекта исследования, особенности ВКР, рекомендации или результаты по практическому использованию материалов выполненной работы. Аннотация подготавливается на русском и иностранном языках и подписывается обучающимся.

Содержание размещается на отдельной странице после аннотации. В содержании приводятся порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы ВКР, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, отмечаются положения, выносимые на защиту.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на ВКР и методическими указаниями, разработанными на кафедре. Основная часть включает общую часть и специальную часть.

Общая часть ВКР состоит из следующих подразделов:

- Литературный и патентный обзор имеющихся аналогов;
- Достоинства и недостатки имеющегося оборудования;
- Постановка задачи выпускной квалификационной работы.

Специальная часть ВКР состоит из следующих подразделов:

- Разработка функциональной схемы;
- Выбор оборудования;
- Разработка принципиальной схемы;
- Расчёт и трассировка плат устройства;
- Разработка программного обеспечения.

Заключение содержит краткие выводы по результатам выполнения ВКР. В заключении указываются: степень выполнения каждой из поставленных задач и достижение главной цели; особенности решения поставленных задач; количественные и качественные характеристики, свидетельствующие об улучшении показателей функционирования объекта исследования, условий труда и охраны окружающей среды; результаты практического использования материалов ВКР в производственной или какой-либо другой сфере, подтверждающие сведения или документы.

Список литературы содержит сведения о документах, использованных при написании ВКР. Библиографические записи в списке использованной литературы располагаются в порядке появления ссылок на источники в тексте ВКР и нумеруются арабскими цифрами без точки. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста. Количество используемых источников в списке литературы составляет 20 – 30 источников.

Вспомогательные или дополнительные материалы размещаются в приложениях. Приложениями могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д.

Объем текстовой части пояснительной записки ВКР (без приложений) составляет 60 – 80 страниц машинописного текста.

Графическая часть ВКР оформляется в виде компьютерной презентации (редактор Power Point или аналогичные редакторы) для демонстрации с использованием мультимедийного проектора.

Примерный перечень тем ВКР

- 1. Разработка микропроцессорной системы управления электроприводом на базе нечеткой логики.
- 2. Разработка адаптивного цифрового устройства управления электроприводом.
- 3. Разработка информационно-управляющей системы для электро-приводов горно-металлургического комплекса.
- 4. Разработка системы управления тиристорным преобразователем на базе нечеткой логики.
- 5. Разработка системы управления частотным асинхронным приводом на базе нечеткой логики.
- 6. Автоматизированный электропривод и электрификация насосной станции.
- 7. Разработка системы управления частотным синхронным приводом на базе нечеткой логики.
- 8. Разработка системы управления трехуровневым частотным преобразователем.
- 9. Разработка системы технического зрения.
- 10. Разработка микропроцессорной системы управления роботом.
- 11. Автоматизация электропривода подъёмных установок с применением микропроцессорных и микроконтроллерных систем.
- 12. Автоматизация электропривода прокатных станов с применением микропроцессорных и микроконтроллерных систем.
- 13. Автоматизация экскаваторного электропривода с применением микропроцессорных и микроконтроллерных систем.
- 14. Информационно-управляющие системы подъемных установок.
- 15. Информационно-управляющие системы прокатных

станов.

16. Информационно-управляющие системы предприятий горно-металлургического комплекса.
17. Микропроцессорная техника в электроснабжении.
18. Микропроцессорная техника в электроприводе.
19. Энергосберегающие технологии в горно-металлургическом комплексе.
20. Микропроцессорная техника в энергосберегающих технологиях для угольной промышленности.
21. Оптимизация работы электромеханических систем посредством внедрения частотно-регулируемого электропривода.
22. Исследование и разработка способов оценки технического состояния электромеханических систем.
23. Исследование методов повышения помехоустойчивости информационных управляющих систем.
24. Анализ и разработка систем микропроцессорной автоматики и защиты для объектов горно-металлургического комплекса.
25. Разработка микропроцессорных систем управления для частотно-регулируемого электропривода.
26. Исследование и разработка канала связи для передачи теле-механической информации на подъемных установках.
27. Разработка модуля беспроводной передачи телеметрических данных в определённом диапазоне частот.
28. Разработка микропроцессорных систем неразрушающего контроля веществ, материалов и изделий (ультразвуковые, электромагнитные, тепловые методы).
29. Разработка и исследование систем сбора данных для различных применений.
30. Синтез и реализация систем цифровой обработки сигналов при помощи языков описания аппаратуры (HDL).
31. Исследование и разработка сильноточных, высоковольтных коммутаторов.
32. Исследование и разработка цифровых систем управления силовыми источниками питания.
33. Исследование и разработка преобразователей постоянного напряжения различных типов для питания микропроцессорных устройств.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

а) литература:

1 Топильский, В. Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей : учебное пособие / В. Б. Топильский. – Москва :

Техносфера, 2014. – 288 с. – ISBN 978-5-94836-383-7. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363837.html> (дата обращения: 02.04.2024);

2 Перепелкин, Д. А. Схемотехника усилительных устройств : учебное пособие / Д. А. Перепелкин. – Москва : Горячая линия - Телеком, 2013. – 238 с. – ISBN 978-5-9912-0348-7. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203487.html> (дата обращения: 02.04.2024);

3 Кравец, А. В. Схемотехника аналоговых электронных устройств : учебное пособие / А. В. Кравец. – Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2018. – 184 с. – ISBN 978-5-9275-2741-0. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527410.html> (дата обращения: 02.04.2024);

4 Титце, У. Полупроводниковая схемотехника. Том I / У. Титце, К. Шенк. – 12-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2009. – 832 с. – ISBN 978-5-94120-200-3. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785941202003.html> (дата обращения: 02.04.2024);

5 Титце, У. Полупроводниковая схемотехника. Том II / У. Титце, К. Шенк. – 12-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2009. – 942 с. – ISBN 978-5-94120-201-0. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785941202010.html> (дата обращения: 02.04.2024);

6 Хансиоахим, Б. Схемотехника и применение мощных импульсных устройств / Б. Хансиоахим ; пер. с англ. А. М. Рабодзея. – Москва : ДМК Пресс, 2016. – 352 с. (Серия "Силовая электроника".) – ISBN 978-5-94120-191-4. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785941201914.html> (дата обращения: 02.04.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

6 Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническое обеспечение ГИА включает учебную аудиторию, оборудованную учебной доской, компьютерной техникой,

экраном и мультимедийным проектором, компьютерный класс, учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (направленность (профиль): «Промышленная электроника»).

Составитель(и):

заведующий кафедрой Кубарев Василий Анатольевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры электротехники, электропривода и промышленной электроники.

Приложение А

Аннотация программы государственной итоговой аттестации по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (направленность (профиль): «Промышленная электроника») форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи ГИА

Целями ГИА являются определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (направленность (профиль): «Промышленная электроника») требованиям ФГОС ВО.

Задачами ГИА являются:

- оценка степени сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся;
- определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;
- присвоение обучающимся квалификации по направлению подготовки (специальности), оформление и выдача обучающимся документов о высшем образовании и о квалификации;
- анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по направлению подготовки (специальности) на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

2 Место ГИА в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

ГИА относится к **Блоку 3. Государственная итоговая аттестация** ООП по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (направленность (профиль): «Промышленная электроника»).

ГИА основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин (модулей) **Блока 1. Дисциплины (модули)**, а также прохождения всех видов (типов) практик **Блока 2. Практика**.

3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
Научное мышление	ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Понимает теоретические основы математических, естественных и общеинженерных наук	– знать: фундаментальные законы и понятия основ теории электрических цепей и электромагнитных полей; методы анализа электрических и магнитных цепей постоянного и переменного токов.. – уметь: Составлять по техническим параметрам электрооборудования и устройств расчётные схемы замещения для оценки параметров режимов работы и условий безопасной эксплуатации..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания и методы для решения практических задач	– знать: Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей, методы анализа цепей при постоянных и	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>переменных токах.. – уметь: Использовать законы основ электротехники, методы анализа и моделирования элементов электрических цепей; составлять по техническим параметрам элементов и устройств расчётные схемы замещения..</p>	
		<p>ОПК-1.3 Применяет физические законы и математические методы для решения практических задач инженерной деятельности теоретического и прикладного характера</p>	<p>– знать: Основные методы математики для анализа, теоретического и экспериментального исследования физических явлений и процессов; перечень приборов и оборудования, применяемых при проведении измерений;. – уметь: Применять основные методы математики для анализа, теоретического и экспериментального исследования физических явлений и процессов;.</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
Исследовательская	ОПК-2: Способен	ОПК-2.1 Рассматривает	– знать: Тенденции и	Выполнение и защита

деятельность	самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	возможные варианты решения задачи исследования, оценивая их достоинства и недостатки	перспективы развития электроники и наноэлектроники.. – уметь: формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники.	выпускной квалификационной работы
	ОПК-2.2 Самостоятельно проводит экспериментальные исследования и использует основные приемы обработки и представления полученных данных	– знать: Современные методы и средства экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности.. – уметь: Организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
	ОПК-2.3 Проверяет соответствие результатов моделирования поставленным задачам	– знать: Методы и способы проведения экспериментальных исследований с использованием компьютерных моделей	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

			<p>в своей профессиональной деятельности..</p> <p>– уметь: Составить адекватную математическую модель объекта профессиональной деятельности, провести экспериментальные исследования с использованием компьютерных моделей..</p>	
Владение информационными технологиями	ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1 Использует современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	<p>– знать: Методы поиска, сбора, обработки и передачи информации..</p> <p>– уметь: Использовать технологии моделирования, алгоритмизации и программирования для решения поставленных задач..</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке необходимой информации	<p>– знать: Основные принципы компьютерной подготовки информации..</p> <p>– уметь: Использовать информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке информации..</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		ОПК-3.3 Использует принципы обеспечения информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Принципы обеспечения информационной безопасности.. – уметь: Обеспечивать информационную безопасность в своей профессиональной деятельности.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Компьютерная грамотность	ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Технологии работы с программными комплексами общего назначения.. – уметь: Создавать и редактировать тексты, изображения с использованием современных программных комплексов.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-4.2 Использует нормативные требования, предъявляемые к оформлению конструкторско-технологической документации для решения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы и средства компьютерной графики, автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; знать основные стандарты в области электроники и микроэлектроники, в том числе стандарты, методы и средства 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>компьютерной графики, геометрического моделирования и автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;.</p> <p>– уметь: Применять полученные знания при оформлении проектно-конструкторской документации.</p> <p>выполнять и читать чертежи различного уровня сложности и назначения, использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.</p>	
		ОПК-4.3 Использует современные информационные технологии и программные средства при решении прикладных задач	<p>– знать: Основы представления, анализа и компьютерной обработки данных..</p> <p>– уметь: Использовать технические и программные средства для реализации информационных процессов..</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Компьютерная грамотность	ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и	ОПК-5.1 Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического	– знать: Методики и способы разработки алгоритмов, пригодных	Выполнение и защита выпускной квалификационной

	компьютерные программы, пригодные для практического применения	применения при решении задач в области профессиональной деятельности	для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности. – уметь: Разрабатывать алгоритмы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.	работы
		ОПК-5.2 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности	– знать: Методики и способы разработки программ, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности. – уметь: Разрабатывать программы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-5.3 Подготавливает техническое описание	– знать: требования к техническому описанию разработанных	Выполнение и защита выпускной квалификационной

		разработанных алгоритмов и компьютерных программ	алгоритмов и компьютерных программ. – уметь: подготавливать техническое описание разработанных алгоритмов и компьютерных программ.	работы
--	--	--	---	--------

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
	ПК-1: Способен к проведению предварительных измерений опытных образцов изделий «система в корпусе»	ПК-1.1 Разрабатывает и собирает схемы для проведения измерений опытной партии образцов изделий «система в корпусе»	– знать: Принципы построения и функционирования электронных изделий.. – уметь: Объяснить принцип построения и функционирования электронных изделий;.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.2 Выбирает оснастку и проводит настройку необходимого измерительного оборудования для проведения измерений опытной партии образцов изделий «система в корпусе»	– знать: Тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники.. – уметь: Формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			наноэлектроники.	
		ПК-1.3 Проводит измерения опытной партии образцов изделий «система в корпусе» согласно программе измерений и испытаний, формирует протокол измерений	– знать: Основные пакеты для моделирования электронных изделий и технологических процессов; методы построения математических моделей;. – уметь: Строить математические модели электронных устройств;.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-2: Способен к проведению предварительных испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»	ПК-2.1 Выбирает средства материально-технического и метрологического обеспечения в соответствии с программой измерений и испытаний	– знать: методы построения физических и математических моделей электронных изделий.. – уметь: строить физические и математические модели электронных изделий..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2.2 Использует элементы электронной компонентной базы для создания необходимых условий для проведения испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»		– знать: основные элементы электронной компонентной базы.. – уметь: использовать элементы электронной компонентной базы..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.3 Проводит		– знать: методики	Выполнение и защита	

		испытания опытной партии образцов изделий «система в корпусе» согласно программе измерений и испытаний	проведения испытания опытной партии образцов изделий "система в корпусе" согласно программе.. – уметь: проводить испытания опытной партии образцов изделий "система в корпусе" согласно программе..	выпускной квалификационной работы
	ПК-3: Способен к обработке результатов измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»	ПК-3.1 Определяет объемы и способы организации выборки опытной партии образцов изделий «система в корпусе»	– знать: Требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.. – уметь: Осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-3.2 Применяет технические средства для проведения	– знать: типовые технические средства для обработки	Выполнение и защита выпускной квалификационной

		<p>статистического анализа результатов измерений и испытаний</p>	<p>экспериментальных данных. – уметь: применять технические средства для обработки экспериментальных данных.</p>	<p>работы</p>
		<p>ПК-3.3 Формирует заключение по данным статистического анализа результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии образцов изделий «система в корпусе»</p>	<p>– знать: требования у к оформлению заключений по результатам измерений и испытаний. – уметь: формировать и оформлять заключение по результатам измерений и испытаний..</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-4: Способен к определению возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока</p>	<p>ПК-4.1 Формулирует технические требования к блокам аналоговой подсистемы</p>	<p>– знать: Стандарты и иные нормативные документы на оформление разработку проектно-конструкторской документации электронных устройств и систем.. – уметь: Оформлять проектно-конструкторскую документацию электронных устройств и систем согласно стандартам и иным нормативным</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			документам..	
		ПК-4.2 Выбирает набор возможных способов реализации аналоговых блоков и всего СФ-блока, проводит оценочные расчеты характеристик электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные нормативные документы, определяющие требования к проектируемым устройствам.. – уметь: Проводить необходимые расчеты, осуществлять выбор элементной базы и топологии печатных плат при проектировании электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, с учетом предъявляемых к ним от требований.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-4.3 Применяет встроенные средства программирования и отладки системы автоматизированного проектирования при разработке спецификаций блоков аналоговой подсистемы, подготовке принципиальных и монтажных электрических схем	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Пакеты разработки программного обеспечения KiCAD, WinAVR, AVR Studio в объеме достаточном для разработки проектной и конструкторской документации.. – уметь: Разрабатывать конструкторскую документацию с применением 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			программного обеспечения KiCAD, WinAVR, AVR Studio..	
	ПК-5: Способен к проведению оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом и другим нормативным документам	ПК-5.1 Использует методы и способы анализа параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом	– знать: Методы проверки измерительного, диагностического, технологического оборудования.. – уметь: Выбирать соответствующие методы проверки измерительного, диагностического, технологического оборудования в конкретных условиях..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-5.2 Рассчитывает уровни питающих, входных и выходных напряжений	– знать: Методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования.. – уметь: Выбирать оптимальные методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования в конкретных условиях..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-5.3 Оценивает необходимое быстродействие,	– знать: требования к архитектуре аналоговых блоков.	Выполнение и защита выпускной квалификационной

		пределы потребляемой мощности, площади и других специальных параметров блоков	– уметь: определять окончательную архитектуру аналоговых блоков.	работы
ПК-6: Способен к разработке первичного варианта схемотехнического описания отдельных аналоговых блоков	ПК-6.1 Разрабатывает схемотехнические решения аналоговых субблоков, создания символьных представлений		– знать: требования к разработке схемотехнических решений аналоговых субблоков, создания символьных представлений.. – уметь: разрабатывать схемотехнические решения аналоговых субблоков, создания символьных представлений..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-6.2 Строит список соединений на основе графической электрической схемы		– знать: правила построения списка соединений на основе графической электрической схемы. – уметь: строить список соединений на основе графической электрической схемы.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-6.3 Использует средства автоматизации схемотехнического проектирования		– знать: средства автоматизации схемотехнического проектирования. – уметь: использовать средства автоматизации схемотехнического проектирования.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7: Способен к	ПК-7.1 Разрабатывает		– знать: методики	Выполнение и защита

	разработке уточненного (полного) варианта схмотехнического описания всего аналогового СФ-блока	скорректированные схмотехнические описания отдельных аналоговых блоков с применением аналитических и машинных методов	разработки скорректированных схмотехнических описаний отдельных аналоговых блоков с применением аналитических и машинных методов.. – уметь: разрабатывать скорректированные схмотехнические описания отдельных аналоговых блоков с применением аналитических и машинных методов..	выпускной квалификационной работы
		ПК-7.2 Проводит интеграцию схмотехнических решений аналоговых субблоков в состав всего СФ-блока	– знать: методики интеграции схмотехнических решений аналоговых субблоков в состав всего СФ-блока.. – уметь: проводить интеграцию схмотехнических решений аналоговых субблоков в состав всего СФ-блока.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-7.3 Строит иерархическую структуру из аналоговых субблоков, представляющую всю аналоговую подсистему	– знать: методики построения иерархической структуры из данных субблоков, представляющей всю	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		в целом	аналоговую подсистему в целом.. – уметь: проводить построение иерархической структуры из данных субблоков, представляющей всю аналоговую подсистему в целом..	
	ПК-8: Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования используемого для решения различных научно-технических, технологических, производственных задач в области электроники и нанoeлектроники	ПК-8.1 Применяет методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования используемого для решения различных научно-технических, технологических, производственных задач в области электроники и нанoeлектроники	– знать: методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования.. – уметь: применять методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-8.2 Испытывает программные средства для различных электронных изделий	– знать: методы испытания программных средств для различных электронных изделий.. – уметь: испытывать программные средства для различных электронных изделий..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-8.3 Составляет отчёт по результатам испытаний	– знать: требования к содержанию и оформлению отчётов	Выполнение и защита выпускной квалификационной

		программных средств	по испытанию программных средств.. – уметь: составлять отчеты по испытанию программных средств.	работы
ПК-9: Способен осуществлять монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники	ПК-9.1 Применяет методы и средства диагностики и наладки электронной техники при проведении монтажа, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники	– знать: методы, средства диагностики и наладки электронной техники. – уметь: применять методы, средства диагностики и наладки электронной техники.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
	ПК-9.2 Принимает участие в пуско-наладочных работах при внедрении новой электронной техники	– знать: знает порядок проведения пуско-наладочных работ при внедрении новой электронной техники. – уметь: участвовать в пуско-наладочных работах при внедрении новой электронной техники;.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
	ПК-9.3 Составляет план проведения монтажных и пуско-наладочных работ при проведении монтажа, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники	– знать: этапы проведения и организации монтажных и пуско-наладочных работ в области электроники. – уметь: проводить и организовывать монтажные и пуско-	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

			наладочных работы в области электроники.	
--	--	--	--	--

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: Формы существования специальной информации и её источники.. – уметь: Анализировать поставленную задачу..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: Формы существования специальной информации и её источники.. – уметь: Анализировать поставленную задачу..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: Методы сбора и анализ информации.. – уметь: Собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты	– знать: Методы сбора и анализ информации.. – уметь: Собирать и систематизировать разнообразную информацию из	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		решения задачи на основе системного подхода	многочисленных источников..	
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: Возможные способы решения задач.. – уметь: Анализировать свои возможности в отношении приобретения новых знаний и принятия решений..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: Возможные способы решения задач.. – уметь: Анализировать свои возможности в отношении приобретения новых знаний и принятия решений..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Гражданская позиция	УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним	– знать: Действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. – уметь: Применять знание действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			различных областях жизнедеятельности; Применять способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	
		УК-10.2 Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму	– знать: Способы планирования, организации и проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме. – уметь: Планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
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 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– знать: основные задачи анализа и синтеза систем автоматического управления. – уметь: оценивать устойчивость систем управления.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной	– знать: Методы и средства достижения взаимосвязанных задач.. – уметь: Формулировать	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		цели, обеспечивающих ее достижение	совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы..	
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: оптимальные способы решения поставленной задачи с учетом действующих правовых норм и ограничений. – уметь: выбирать оптимальный способ решения поставленной задачи с учетом действующих правовых норм и ограничений.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: Основные правовые нормы при проектировании конкретной задачи.. – уметь: Проектировать решение поставленной задачи, выбирать оптимальный способ её решения..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений	– знать: способы преобразования аналоговой системы в дискретную. – уметь: осуществлять дискретизацию аналоговых систем.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования,	– знать: Основные приёмы при решении	Подготовка к сдаче и сдача

		проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений	конкретных задач.. – уметь: Решать задачи качественно и в установленное время..	государственного экзамена
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	– знать: Основные методы организации и управления коллективом.. – уметь: Сотрудничать с людьми для достижения поставленных целей..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	– знать: Нормы коллективного общения.. – уметь: Соотносить свои устремления с интересами других людей и социальных групп..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды	– знать: Основные виды и способы коммуникации.. – уметь: Искать нестандартные решения..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Коммуникация	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и	– знать: правила использования в речи грамматических форм и конструкций, лексику в минимальном объеме 1200 единиц по тематике, необходимой	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

	языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами	для успешного коммуникативного взаимодействия. – уметь: аргументированно выразить на иностранном языке свою точку зрения по обсуждаемым вопросам, подготовить логически выстроенное и структурированное высказывание (презентацию).	
		УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами	– знать: Нормы речевой коммуникации, принятые в профессиональной и официально-деловой сферах.. – уметь: Представлять себя, свой вуз, регион страну..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля	– знать: правила общекультурной и деловой коммуникации на иностранном языке. – уметь: подготовить грамотное логически структурированное высказывание в письменной форме.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Известные пакеты прикладных компьютерных программ для поиска различной информации.. – уметь: Пользоваться поисковыми системами для получения информации.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-4.3 Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные характеристики, этапы и последовательность выполнения перевода. – уметь: выполнять анализ переводов. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-4.3 Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Способы ведения деловой переписки, особенности стилистики официальных и не-официальных писем.. – уметь: Заполнять анкеты, составлять заявления, резюме, письма и другие тексты официально-делового стиля, в том числе с использованием иностранных языков.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Межкультурное взаимодействие	УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-	УК-5.1 Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Правила этикета и не вербального общения.. – уметь: Находить и использовать необходимую 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

	историческом, этическом и философском контекстах	особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте	информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп..	
УК-5.2 Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения		– знать: Мировую историю, традиции и религиозные взгляды, философские и этнические учения.. – уметь: Уважительно относиться к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции		– знать: Правила взаимодействия с людьми с учётом их социокультурных особенностей.. – уметь: Уважительно, толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми, учитывать их культурные особенности..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Самоорганизация и	УК-6: Способен	УК-6.1 Применяет знания о	– знать: Пределы	Выполнение и защита

саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы	личностных, психофизиологических, ситуативных и других возможностей.. – уметь: Подбирать индивидуальные средства и методы для развития своих личностных качеств..	выпускной квалификационной работы
		УК-6.2 Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	– знать: Основные этапы и технологии поиска работы и трудоустройства для планирования собственных активных действий на рынке труда; способы повышения своего уровня конкурентоспособности на рынке труда.. – уметь: Находить и использовать источники информации о возможностях трудоустройства; составить свой профессионально-психологический портрет; оценить свои сильные качества как работника: знания, умения и навыки, личностные качества и др.; использовать личные и групповые	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			ресурсы для ориентации на рынке труда, социальной адаптации в коллективе; - разрабатывать портфолио (пакет документов) карьерного продвижения..	
		УК-6.3 Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности	– знать: Способы целеполагания, методы визуализации целей; механизмы и особенности рынка труда, его виды, особенности спроса на рабочую силу у различных типов работодателей.. – уметь: Осуществлять целеполагание и визуализацию целей, определять свой целевой рынок труда. .	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности	– знать: виды физических упражнений;- роль и значение физической культуры в жизни человека и общества. – уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			и укрепления здоровья и психофизической подготовки.	
		УК-7.1 Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные методы физического воспитания и укрепления здоровья.. – уметь: Подбирать индивидуальные средства и методы для развития своих физических качеств.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. – уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основы физической культуры.. – уметь: Использовать здоровьесберегающие технологии, учитывать внутренние и внешние условия реализации профессиональной 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		деятельности	деятельности..	
		<p>УК-7.3 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности. – уметь: применять методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>УК-7.3 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>

			– уметь: применять методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.	
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 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	– знать: Правила производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.. – уметь: Обеспечивать безопасные и комфортные условия труда на рабочем месте..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-8.2 Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества	– знать: Правила техники безопасности.. – уметь: Идентифицировать опасность и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-8.3 Применяет правила безопасности труда на рабочем месте	– знать: Требования производственной и трудовой дисциплины.. – уметь: Проводить инструктаж по соблюдению производственной и	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций</p>	<p>трудоустройстве..</p> <p>– знать: Основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности.</p> <p>– уметь: Применять знание основных документов, регламентирующих экономическую деятельность; источников финансирования профессиональной деятельности; принципов планирования экономической деятельности.</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей</p>	<p>– знать: Методы принятия экономических решений, методы экономического планирования.</p> <p>– уметь: Обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			планирования для достижения поставленных целей.	
		УК-9.3 Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски	<ul style="list-style-type: none"> – знать: навыки применения экономических инструментов. – уметь: демонстрировать навыки применения экономических инструментов. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4 Объем ГИА

Государственное аттестационное испытание		ИТОГО	<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>	<i>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</i>
Семестр / курс			8 семестр	8 семестр
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	324	108	216
	<i>зачетных единиц</i>	9	3	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		8	2	6
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		316	106	210
Контроль, <i>академ. час.</i>		0	0	0

5 Краткое содержание ГИА

В ГИА входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Кубарев Василий Анатольевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).