

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
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянецв
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 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи ГИА

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

ГИА основывается на знаниях, умениях и навыках, 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 Демонстрирует знание фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов	<ul style="list-style-type: none"> – 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.. – владеть: Методами и средствами экспериментального определения характеристик элементов цепей, электронных приборов и устройств. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-1.2 Применяет физические законы и ма-	– знать: Основные понятия и законы элект-	Выполнение и защита выпускной квалифика-

		<p>тематические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p>	<p>трических и магнитных цепей, методы анализа цепей при постоянных и переменных токах.. – уметь: Использовать законы основ электротехники, методы анализа и моделирования элементов электрических цепей; составлять по техническим параметрам элементов и устройств расчётные схемы замещения.. – владеть: Методами математического и компьютерного моделирования электротехнических систем и устройств..</p>	<p>ционной работы</p>
		<p>ОПК-1.3 Использует знания физики и математики при решении практических задач</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</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			явлений и процессов; – владеть: Основными методами математики для анализа, теоретического и экспериментального исследования физических явлений и процессов в практической деятельности..	
Исследовательская деятельность	ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	– знать: Тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники.. – уметь: формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники. – владеть: Навыками обоснованного выбора теоретических и экспериментальных методов и средств решения сформулированных задач..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.2 Рассматривает возможные варианты решения задачи исследования, оценивая их достоинства и недостатки	– знать: Современные методы и средства экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>сти..</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь: Организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов.. – владеть: Практическими навыками использования современных методов и средств проведения экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности.. 	
		<p>ОПК-2.3 Применяет методы и средства проведения экспериментальных исследований с использованием компьютерных моделей</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы и способы проведения экспериментальных исследований с использованием компьютерных моделей в своей профессиональной деятельности.. – уметь: Составить адекватную математическую модель объекта профессиональной деятельности, провести экспериментальные исследования с использованием компьютерных моделей.. – владеть: Навыками проведения экспериментальных исследо- 	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			ваний с использованием компьютерных моделей в профессиональной деятельности..	
		ОПК-2.4 Проверяет соответствие результатов моделирования поставленным задачам	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Способы обработки и проверки результатов моделирования на адекватность поставленным задачам;. – уметь: Обработать и провести анализ полученных результатов на адекватность поставленным задачам;. – владеть: Навыками обработки и анализа полученных результатов на адекватность поставленным задачам;. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.5 Применяет необходимые способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов проводимых экспериментов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные подходы, применяющиеся при составлении практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований.. – уметь: Делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований; составлять рекомендации по совершенствованию 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>ванию устройств и систем..</p> <p>– владеть: Навыками подготовки научных публикаций; навыками по разработке рекомендации по использованию результатов научных исследований..</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 Применяет современные принципы 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> <p>– владеть: Навыками программирования для реализации алгоритмов обработки и анализа информации в требуемом формате..</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.1 Применяет современные принципы 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> <p>– владеть: Навыками программирования для реализации алгоритмов</p>	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			обработки и анализа информации в требуемом формате..	
		ОПК-3.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке необходимой информации	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные принципы компьютерной подготовки информации.. – уметь: Использовать информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке информации.. – владеть: Навыками подготовки необходимой информации с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке необходимой информации	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные принципы компьютерной подготовки информации.. – уметь: Использовать информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке информации.. – владеть: Навыками подготовки необходимой информации с использованием совре- 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			менных информационно-коммуникационных технологий..	
		ОПК-3.3 Применяет принципы обеспечения информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Принципы обеспечения информационной безопасности.. – уметь: Обеспечивать информационную безопасность в своей профессиональной деятельности.. – владеть: Методами защиты информации с учетом основных требований информационной безопасности.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.3 Применяет принципы обеспечения информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Принципы обеспечения информационной безопасности.. – уметь: Обеспечивать информационную безопасность в своей профессиональной деятельности.. – владеть: Методами защиты информации с учетом основных требований информационной безопасности.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Компьютерная грамотность	ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Применяет современные программные комплексы для создания и редактирования текстов, изображений и чертежей	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Технологии работы с программными комплексами общего назначения.. – уметь: Создавать и редактировать тексты, изображения с исполь- 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

	СТИ		<p>зованием современных программных комплексов..</p> <p>– владеть: Навыками работы с программными комплексами общего назначения для решения задач профессиональной деятельности..</p>	
		ОПК-4.2 Использует нормативные требования предъявляемые к оформлению конструкторско-технологической документации	<p>– знать: Методы и средства компьютерной графики, автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; знать основные стандарты в области электроники и нанoeлектроники, в том числе стандарты, методы и средства компьютерной графики, геометрического моделирования и автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;</p> <p>– уметь: Применять полученные знания при оформлении проектно-конструкторской документации. выполнять и читать чертежи различ-</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			ного уровня сложности и назначения, использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования. – владеть: Методами и средствами разработки и оформления технической документации.	
		ОПК-4.3 Работает на персональном компьютере, применяя средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации	– знать: Основы представления, анализа и компьютерной обработки данных.. – уметь: Использовать технические и программные средства для реализации информационных процессов.. – владеть: Навыками работы с техническими и программными средствами компьютерной обработки информации..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Компьютерная грамотность	ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности	– знать: Методики и способы разработки алгоритмов, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности. – уметь: Разрабатывать алгоритмы, пригодные для практического при-	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>менения при решении задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>– владеть: Навыками разработки алгоритмов, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.</p>	
		<p>ОПК-5.2 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: Методики и способы разработки программ, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>– уметь: Разрабатывать программы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>– владеть: Навыками разработки программ, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

– 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 аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	ПК-1.1 Разрабатывает и собирает несложные схемы опытных электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Принципы построения и функционирования электронных изделий.. – уметь: Объяснить принцип построения и функционирования электронных изделий;. – владеть: Навыками оценки функционирования электронных изделий. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.2 Выбирает и реализовывает на практике эффективную методику экспериментального исследования электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники.. – уметь: Формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники. – владеть: Навыками обоснованного выбора теоретических и экспериментальных методов и средств решения сформулированных задач.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		<p>ПК-1.3 Проводит исследования характеристик электронных изделий на физической и компьютерной моделях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные пакеты для моделирования электронных изделий и технологических процессов; методы построения математических моделей; – уметь: Строить математические модели электронных устройств; – владеть: Основными приемами проектирования, моделирования и расчетов с использованием современных прикладных пакетов.. 	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ПК-1.4 Проводит анализ результатов измерений и испытаний опытных образцов электронных изделий</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы анализа результатов.. – уметь: Анализировать результаты решения задач.. – владеть: Навыками анализа результатов решения задач.. 	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ПК-1.5 Пользуется методами сбора, анализа и обобщения научно-технической информации</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные принципы структурного анализа и синтеза управляющих систем.. – уметь: Обоснованно выбирать аппаратную и компонентную базу, и способ реализации проектируемой систе- 	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			<p>мы..</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть: Навыками сбора, критического анализа и обобщения информации.. 	
	ПК-2: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-2.1 Строит физические и математические модели электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные способы математического моделирования электронных устройств.. – уметь: Осуществлять моделирование работы электронных устройств.. – владеть: Навыками моделирования электронных устройств.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		ПК-2.2 Использует элементы электронной компонентной базы	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Компонентную базу электронных устройств.. – уметь: Выбирать компонентную базу для реализации электронных устройств.. – владеть: Навыками подбора электронных компонентов.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		ПК-2.3 Пользуется программными средствами топологического проектирования и моделирования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные программные средства топологического проектирования и моделирования интегральных микросхем.. – уметь: Использовать САПР топологического проектирования и моделирования инте- 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			<p>гральных микросхем..</p> <p>– владеть: Принципами топологического проектирования..</p>	
		<p>ПК-2.4 Интерпретирует и представляет результаты исследования в требуемой форме в соответствии с поставленной задачей</p>	<p>– знать: Основные критерии качества протекающих процессов для объектов профессиональной деятельности..</p> <p>– уметь: Оценивать результаты моделирования процессов для объектов профессиональной деятельности на соответствие критериям качества..</p> <p>– владеть: Навыками проведения анализа результатов моделирования поставленным задачам..</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>
		<p>ПК-2.5 Программирует на языках низкого и высокого уровня</p>	<p>– знать: Языки программирования МЭК 61131-3 и язык программирования С++ в объеме достаточном для разработки проектной и конструкторской документации..</p> <p>– уметь: Разрабатывать программное обеспечение с применением языков программирования МЭК 61131-3 и язы-</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>

			<p>ка программирования С++..</p> <p>– владеть: Навыками разработки программного обеспечения с применением языков программирования МЭК 61131-3 и языка программирования С++..</p>	
	<p>ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ПК-3.1 Составляет техническое задание на проектирование электронных изделий</p>	<p>– знать: Требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения..</p> <p>– уметь: Осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов..</p> <p>– владеть: Навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и электронных устройств различного функцио-</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			нального назначения..	
		ПК-3.2 Применяет принципы конструирования отдельных блоков электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Типовые блоки электронных устройств.. – уметь: Конструировать электронные устройства из типовых блоков.. – владеть: Навыками конструирования отдельных блоков электронных устройств.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-3.3 Проводит оценочные расчеты характеристик электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные параметры и характеристики электронных устройств.. – уметь: Рассчитывать характеристики электронных устройств.. – владеть: Навыками расчета характеристик электронных устройств.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-3.4 Подготавливает принципиальные и монтажные электрические схемы	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Принципы разработки принципиальных и монтажных электрических схем.. – уметь: Подготавливать электрические схемы электронных промышленных устройств.. – владеть: Навыками разработки и чтения 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			принципиальных и монтажных схем электронных промышленных устройств..	
		ПК-3.5 Применяет встроенные средства автоматизированного проектирования электронных изделий	<p>– знать: Пакеты прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета и проектирования электронных устройств; нормативные документы на составление проектно-конструкторской документации..</p> <p>– уметь: Использовать пакеты прикладных компьютерных программ, предназначенные для расчета и проектирования электронных устройств; нормативные документы на составление проектно-конструкторской документации..</p> <p>– владеть: Навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения; навыками использования пакетов приклад-</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			ных компьютерных программ для расчета и проектирования электронных устройств..	
	ПК-4: Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Формирует законченный отчет по проектно-конструкторским работам	<ul style="list-style-type: none"> – 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 документам.. – владеть: Навыками выпуска проектно-конструкторской документации для разработанных электронных устройств и систем.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-4.2 Оформляет пакет документов конструкторской документации в соответствии с требованиями государственных стандартов и иных нормативных документов и условий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные нормативные документы, определяющие требования к проектируемым устройствам.. – уметь: Проводить необходимые расчеты, осуществлять выбор 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>элементной базы и топологии печатных плат при проектировании электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, с учетом предъявляемых к ним от требований..</p> <p>– владеть: Навыками проектирования электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения..</p>	
		<p>ПК-4.3 Пользуется специальным программным обеспечением для разработки проектной и конструкторской документации</p>	<p>– знать: Пакеты разработки программного обеспечения KiCAD, WinAVR, AVR Studio в объеме достаточном для разработки проектной и конструкторской документации..</p> <p>– уметь: Разрабатывать конструкторскую документацию с применением программного обеспечения KiCAD, WinAVR, AVR Studio..</p> <p>– владеть: Навыками разработки конструкторской документации с применением программного обеспечения KiCAD, WinAVR, AVR</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			Studio..	
	ПК-5: Способен наладить, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники	ПК-5.1 Демонстрирует знание методов проверки измерительного, диагностического, технологического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы проверки измерительного, диагностического, технологического оборудования.. – уметь: Выбирать соответствующие методы проверки измерительного, диагностического, технологического оборудования в конкретных условиях.. – владеть: Методами проверки измерительного, диагностического, технологического оборудования.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-5.2 Применяет методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования.. – уметь: Выбирать оптимальные методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования в конкретных условиях.. – владеть: Методами проверки и испытания измерительного, диагностического, техноло- 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			гического оборудования..	
		ПК-5.3 Испытывает программные средства для различных электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы тестирования программного обеспечения.. – уметь: Составлять наборы тестовых данных для проверки программного обеспечения.. – владеть: Навыками тестирования программного обеспечения.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-6: Способен осуществлять монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники	ПК-6.1 Демонстрирует знания методов, средств диагностики и наладки электронной техники	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы и средства диагностики и наладки электронной техники.. – уметь: Выбирать оптимальные методы и средства диагностики и наладки электронной техники в конкретных условиях.. – владеть: Методами диагностики и наладки электронной техники.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-6.2 Участвует в пуско-наладочных работах при внедрении новой электронной техники	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в пределах выполняемых работ; Правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ; Назначение, со- 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>став, устройство применяемых приборов общего и специального назначения..</p> <p>– уметь: Подготавливать место выполнения работы; Подготавливать и проверять материалы, инструменты и приспособления, используемые для выполнения работы; Производить измерения и оформлять отчеты по наладке и опытной проверке оборудования..</p> <p>– владеть: Навыками применения оборудования, устройств и приборов для выполнения наладочных и опытных проверок оборудования. Навыками подготовки места выполнения работ..</p>	
		<p>ПК-6.3 Демонстрирует знания этапов проведения и организации монтажных и пуско-наладочных работ в области электроники</p>	<p>– знать: Нормативные документы, определяющие требования к техническому состоянию и остаточному ресурсу проверяемого оборудования..</p> <p>– уметь: Выбирать виды, сроки и периодич-</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			ность контроля состояния оборудования.. – владеть: Навыками проверки и испытания оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов..	
--	--	--	---	--

– 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, действия по решению задачи	– знать: Формы существования специальной информации и её источники.. – уметь: Анализировать поставленную задачу.. – владеть: Навыками решения задач, вскрывать причинно-следственные связи..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	– знать: Формы существования специальной информации и её источники.. – уметь: Анализировать поставленную задачу.. – владеть: Навыками решения задач, вскрывать причинно-следственные связи..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает	– знать: Методы сбора и анализ информации..	Выполнение и защита выпускной квалифика-

		информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<ul style="list-style-type: none"> – уметь: Собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников.. – владеть: Навыками на основе собранной информации выявлять тенденции, определять цели и выбирать средства для решения поставленной задачи. 	ционной работы
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы сбора и анализ информации.. – уметь: Собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников.. – владеть: Навыками на основе собранной информации выявлять тенденции, определять цели и выбирать средства для решения поставленной задачи.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Возможные способы решения задач.. – уметь: Анализировать свои возможности в отношении приобретения новых знаний и принятия решений.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			– владеть: Навыками самостоятельной, индивидуальной работы..	
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски	– знать: Возможные способы решения задач.. – уметь: Анализировать свои возможности в отношении приобретения новых знаний и принятия решений.. – владеть: Навыками самостоятельной, индивидуальной работы..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	– знать: Основные подходы к координации своей деятельности членов коллектива.. – уметь: Соотносить свои устремления с интересами других членов коллектива, находить общие цели.. – владеть: Практическими навыками совместной деятельности в коллективе, в том числе опытом организации и управления небольшим коллективом..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в	– знать: Основные подходы к координации своей деятельности членов коллектива.. – уметь: Соотносить свои устремления с ин-	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		<p>рассуждениях других участников деятельности</p>	<p>тересами других членов коллектива, находить общие цели..</p> <p>– владеть: Практическими навыками совместной деятельности в коллективе, в том числе опытом организации и управления небольшим коллективом.</p>	
		<p>УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи</p>	<p>– знать: Основные методы способы и средства оценки последствий практического применения решений задач..</p> <p>– уметь: Прогнозировать возможные варианты решения задач..</p> <p>– владеть: Навыками практического использования возможных вариантов решения задач..</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи</p>	<p>– знать: Основные методы способы и средства оценки последствий практического применения решений задач..</p> <p>– уметь: Прогнозировать возможные варианты решения задач..</p> <p>– владеть: Навыками практического использо-</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>

			вания возможных вариантов решения задач..	
Гражданская позиция	УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Применяет знание действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	<p>– знать: Действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p>– уметь: Применять знание действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; Применять способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p>– владеть: Навыками применения знания действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; Навыками применения способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-10.2 Планирует, организует и проводит меро-	– знать: Способы планирования, организации	Выполнение и защита выпускной квалифика-

		<p>приятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме</p>	<p>и проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.</p> <p>– уметь: Планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.</p> <p>– владеть: Навыками планирования, организации и проведения мероприятий, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.</p>	<p>ционной работы</p>
<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач</p>	<p>– знать: Методы и средства достижения взаимосвязанных задач..</p> <p>– уметь: Формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы..</p> <p>– владеть: Навыками достижения поставленной задачи..</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>
		<p>УК-2.2 Проектирует реше-</p>	<p>– знать: Основные пра-</p>	<p>Подготовка к сдаче и</p>

		<p>ние конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>новые нормы при проектировании конкретной задачи.. – уметь: Проектировать решение поставленной задачи, выбирать оптимальный способ её решения.. – владеть: Навыками использования различных средств, технологий, имеющихся ресурсов и правовых норм при решении конкретных задач проекта..</p>	<p>сдача государственного экзамена</p>
		<p>УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время</p>	<p>– знать: Основные приёмы при решении конкретных задач.. – уметь: Решать задачи качественно и в установленное время.. – владеть: Навыками самостоятельной индивидуальной работы..</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>
		<p>УК-2.4 Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности</p>	<p>– знать: Основные приёмы, используемые при подготовке публичных выступлений и ведения дискуссии.. – уметь: Публично представлять результаты своей деятельности.. – владеть: Навыками практического использования методов, способов и средств представ-</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>

			ления полученных результатов..	
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	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные методы организации и управления коллективом.. – уметь: Сотрудничать с людьми для достижения поставленных целей.. – владеть: Навыками умения находить общие цели, вносить вклад в общее дело.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Нормы коллективного общения.. – уметь: Соотносить свои устремления с интересами других людей и социальных групп.. – владеть: Навыками совместной деятельности в коллективе.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.3 Устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные виды и способы коммуникации.. – уметь: Искать нестандартные решения.. – владеть: Навыками разрешать сложные, конфликтные или непредсказуемые ситуации.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.4 Понимает результаты (последствия) личных	– знать: Основные методы теории организа-	Выполнение и защита выпускной квалифика-

		<p>действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p>	<p>ции и управления.. – уметь: Осуществлять действия и поступки на основе выбранных целей, брать на себя ответственность за их последствия.. – владеть: Навыками планирования для достижения поставленных результатов..</p>	<p>ционной работы</p>
		<p>УК-3.5 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды</p>	<p>– знать: Методы взаимодействия с членами команды.. – уметь: Взаимодействовать с членами команды, участвовать в обмене информацией.. – владеть: Навыками обмена и информацией и представления результатов работы команды..</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>Коммуникация</p>	<p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами</p>	<p>– знать: Нормы речевой коммуникации, принятые в профессиональной и официально-деловой сферах.. – уметь: Представлять себя, свой вуз, регион страну.. – владеть: Навыками межличностной и групповой коммуникации, публичных выступлений</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>

			и дискуссий..	
		УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Известные пакеты прикладных компьютерных программ для поиска различной информации.. – уметь: Пользоваться поисковыми системами для получения информации.. – владеть: Навыками использования пакета прикладных компьютерных программ для решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Способы ведения деловой переписки, особенности стилистики официальных и неофициальных писем.. – уметь: Заполнять анкеты, составлять заявления, резюме, письма и другие тексты официально-делового стиля, в том числе с использованием иностранных языков.. – владеть: Практическими навыками ведения деловой переписки 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			на государственном и иностранном языках..	
		УК-4.4 Использует диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушающая и пытаюсь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других, как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументировано и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия	– знать: Основные подходы к координации деятельности членов коллектива.. – уметь: Использовать диалогическое общение для сотрудничества, уважать высказывания других, критиковать аргументированно, не задевая чувств других.. – владеть: Навыками коммуникативного взаимодействия между людьми, нормы поведения и общения..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-4.5 Выполняет перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык	– знать: Основные правила перевода текстов.. – уметь: Переводить документацию с иностранных языков на государственный.. – владеть: Навыками сохранения единства содержания и стиля при переводе текстов..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Межкультурное взаимодействие	УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	– знать: Правила этикета и не вербального общения.. – уметь: Находить и использовать необходимую информацию о культурных особенно-	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		в философском контексте	<p>стях и традициях различных социальных групп..</p> <p>– владеть: Навыками взаимодействия с людьми из разных социальных групп и культурных различий..</p>	
		<p>УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения</p>	<p>– знать: Мировую историю, традиции и религиозные взгляды, философские и этнические учения..</p> <p>– уметь: Уважительно относиться к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп..</p> <p>– владеть: Навыками адаптации при изменении политического и культурного пространства..</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		<p>УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной инте-</p>	<p>– знать: Правила взаимодействия с людьми с учётом их социокультурных особенностей..</p> <p>– уметь: Уважительно, толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми, учиты-</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		грации	вать их культурные особенности.. – владеть: Этикой трудовых и гражданских взаимоотношений..	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы	– знать: Пределы личностных, психофизиологических, ситуативных и других возможностей.. – уметь: Подбирать индивидуальные средства и методы для развития своих личностных качеств.. – владеть: Способностью применять знания о своих ресурсах и их пределах..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей 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 силь-	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>ные качества как работника: знания, умения и навыки, личностные качества и др.; использовать личные и групповые ресурсы для ориентации на рынке труда, социальной адаптации в коллективе; - разрабатывать портфолио (пакет документов) карьерного продвижения..</p> <p>– владеть: Навыками прохождения собеседования при устройстве на работу; технологиями самопоиска подходящей работы..</p>	
		<p>УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>	<p>– знать: Способы целеполагания, методы визуализации целей; механизмы и особенности рынка труда, его виды, особенности спроса на рабочую силу у различных типов работодателей..</p> <p>– уметь: Осуществлять целеполагание и визуализацию целей, определять свой целевой рынок труда. .</p> <p>– владеть: Навыками презентации жизненных</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			и профессиональных целей и достижений исходя из запросов работодателей и собственных желаний и возможностей..	
		УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные подходы, необходимые при организации индивидуальной работы.. – уметь: Критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач.. – владеть: Навыками использования различных средств и технологий обучения.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные методы теории организации и управления.. – уметь: Планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов самоорганизации и самообразования с учётом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения цели.. – владеть: Навыками вскрывать причинно-следственные связи, 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи..	
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 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	<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.. – владеть: Способами физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.. 	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 конкретной профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основы физической культуры.. – уметь: Использовать здоровьесберегающие технологии, учитывать внутренние и внешние условия реализации профессиональной деятельности.. – владеть: Навыками физической культуры.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Безопасность жизнедеятельности	УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с по-	– знать: Правила производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

	деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>мощью средств защиты, выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p>	<p>– уметь: Обеспечивать безопасные и комфортные условия труда на рабочем месте..</p> <p>– владеть: Культурой профессиональной безопасности..</p>	
		<p>УК-8.2 Применяет знания основных документов, регламентирующих организационно-правовые основы безопасности жизнедеятельности, в т.ч. знания о защите атмосферы, гидросферы, сборе и ликвидации твердых и жидких отходов для обеспечения экологической безопасности</p>	<p>– знать: Правила техники безопасности..</p> <p>– уметь: Идентифицировать опасность и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности..</p> <p>– владеть: Риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности..</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		<p>УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного, техногенного и биологического происхождений), в т.ч. на рабочем месте и с помощью средств защиты</p>	<p>– знать: Требования производственной и трудовой дисциплины..</p> <p>– уметь: Проводить инструктаж по соблюдению производственной и трудовой дисциплины..</p> <p>– владеть: Способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности..</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		<p>УК-8.4 Принимает участие</p>	<p>– знать: Методы и сред-</p>	Выполнение и защита

		в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ства защиты при чрезвычайных ситуациях.. – уметь: Осуществлять действия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.. – владеть: Навыками спасательных и аварийно-восстановительных мероприятий..	выпускной квалификационной работы
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Применяет знание основных документов, регламентирующих экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципов планирования экономической деятельности	– знать: Основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности. – уметь: Применять знание основных документов, регламентирующих экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципов планирования экономической деятельности. – владеть: Навыками применения знаний основных документов, регламентирующих экономическую деятельность;	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			источников финансирования профессиональной деятельности; принципов планирования экономической деятельности.	
		УК-9.2 Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы принятия экономических решений, методы экономического планирования. – уметь: Обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей. – владеть: Навыками обоснования экономических решений, использования методов экономического планирования для достижения поставленных целей. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-9.3 Демонстрирует навыки применения экономических инструментов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: навыки применения экономических инструментов. – уметь: демонстрировать навыки применения экономических инструментов. – владеть: навыками 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 обучающихся с преподавателем включает в себя групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

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 включает 25 тестовых заданий с выбором верного ответа из предложенных вариантов; 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, короткозамкватели, 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,
23. менеджер библиотек.
24. Проектирование средств защиты полупроводниковых преобразователей.
25. Методика расчета скважности импульсов автоколебательно-го 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 скоро-

- сти. 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 ис-

- пользованием 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 двухходовые 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, опе-

- рации 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 противо-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 подъёмных 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 определенном 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 Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И. Е. Плещинская, А. Н. Титов, Е. Р. Бадертдинова, С. И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 195 с. – ISBN 978-5-7882-1715-4. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781> (дата обращения: 28.06.2021);

2 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: 28.06.2021);

3 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: 28.06.2021);

4 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: 28.06.2021);

5 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: 28.06.2021);

6 Белоус, А. И. Основы схемотехники микроэлектронных устройств / А. И. Белоус, В. А. Емельянов, А. С. Турцевич. – Москва : Техносфера, 2012. – 472 с. – ISBN 978-5-94836-307-3. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214288> (дата обращения: 28.06.2021);

7 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: 28.06.2021);

8 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: 28.06.2021).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows XP;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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 актуализирована в связи с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1486 от 26 ноября 2020 г. "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования".

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 !Не определено! **Блока 3 «Государственная итоговая аттестация»** ООП по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (направленность (профиль): «Промышленная электроника»).

ГИА основывается на знаниях, умениях и навыках, 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 Демонстрирует знание фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов	<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> <p>– владеть: Методами и средствами экспериментального определения характеристик элементов цепей, электронных приборов и устройств.</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-1.2 Применяет физические законы и ма-	– знать: Основные понятия и законы элект-	Выполнение и защита выпускной квалифика-

		<p>тематические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p>	<p>трических и магнитных цепей, методы анализа цепей при постоянных и переменных токах.. – уметь: Использовать законы основ электротехники, методы анализа и моделирования элементов электрических цепей; составлять по техническим параметрам элементов и устройств расчётные схемы замещения.. – владеть: Методами математического и компьютерного моделирования электротехнических систем и устройств..</p>	<p>ционной работы</p>
		<p>ОПК-1.3 Использует знания физики и математики при решении практических задач</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 экспе-</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			<p>риментального исследования физических явлений и процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть: Основными методами математики для анализа, теоретического и экспериментального исследования физических явлений и процессов в практической деятельности.. 	
Исследовательская деятельность	ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники.. – уметь: формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники. – владеть: Навыками обоснованного выбора теоретических и экспериментальных методов и средств решения сформулированных задач.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.2 Рассматривает возможные варианты решения задачи исследования, оценивая их достоинства и недостатки	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Современные методы и средства экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>сти..</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь: Организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов.. – владеть: Практическими навыками использования современных методов и средств проведения экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности.. 	
		<p>ОПК-2.3 Применяет методы и средства проведения экспериментальных исследований с использованием компьютерных моделей</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы и способы проведения экспериментальных исследований с использованием компьютерных моделей в своей профессиональной деятельности.. – уметь: Составить адекватную математическую модель объекта профессиональной деятельности, провести экспериментальные исследования с использованием компьютерных моделей.. – владеть: Навыками 	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			проведения экспериментальных исследований с использованием компьютерных моделей в профессиональной деятельности..	
		ОПК-2.4 Проверяет соответствие результатов моделирования поставленным задачам	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Способы обработки и проверки результатов моделирования на адекватность поставленным задачам;. – уметь: Обработать и провести анализ полученных результатов на адекватность поставленным задачам;. – владеть: Навыками обработки и анализа полученных результатов на адекватность поставленным задачам;. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.5 Применяет необходимые способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов проводимых экспериментов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные подходы, применяющиеся при составлении практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований.. – уметь: Делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований; составлять рекомендации по совершенствованию 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>ванию устройств и систем..</p> <p>– владеть: Навыками подготовки научных публикаций; навыками по разработке рекомендации по использованию результатов научных исследований..</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 Применяет современные принципы 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> <p>– владеть: Навыками программирования для реализации алгоритмов обработки и анализа информации в требуемом формате..</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.1 Применяет современные принципы 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> <p>– владеть: Навыками</p>	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			программирования для реализации алгоритмов обработки и анализа информации в требуемом формате..	
		ОПК-3.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке необходимой информации	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные принципы компьютерной подготовки информации.. – уметь: Использовать информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке информации.. – владеть: Навыками подготовки необходимой информации с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке необходимой информации	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные принципы компьютерной подготовки информации.. – уметь: Использовать информационно-коммуникационные технологии при формировании и подготовке информации.. – владеть: Навыками подготовки необходимой информации с использованием совре- 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			менных информационно-коммуникационных технологий..	
		ОПК-3.3 Применяет принципы обеспечения информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Принципы обеспечения информационной безопасности.. – уметь: Обеспечивать информационную безопасность в своей профессиональной деятельности.. – владеть: Методами защиты информации с учетом основных требований информационной безопасности.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.3 Применяет принципы обеспечения информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Принципы обеспечения информационной безопасности.. – уметь: Обеспечивать информационную безопасность в своей профессиональной деятельности.. – владеть: Методами защиты информации с учетом основных требований информационной безопасности.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Компьютерная грамотность	ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для	ОПК-4.1 Применяет современные программные комплексы для создания и редактирования текстов, изображе-	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Технологии работы с программными комплексами общего назначения.. – уметь: Создавать и 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

	<p>решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ний и чертежей</p>	<p>редактировать тексты, изображения с использованием современных программных комплексов.. – владеть: Навыками работы с программными комплексами общего назначения для решения задач профессиональной деятельности..</p>	
		<p>ОПК-4.2 Использует нормативные требования предъявляемые к оформлению конструкторско-технологической документации</p>	<p>– знать: Методы и средства компьютерной графики, автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; знать основные стандарты в области электроники и нанoeлектроники, в том числе стандарты, методы и средства компьютерной графики, геометрического моделирования и автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;. – уметь: Применять полученные знания при оформлении проектно-конструкторской документации. выполнять и читать чертежи различ-</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			ного уровня сложности и назначения, использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования. – владеть: Методами и средствами разработки и оформления технической документации.	
		ОПК-4.3 Работает на персональном компьютере, применяя средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации	– знать: Основы представления, анализа и компьютерной обработки данных.. – уметь: Использовать технические и программные средства для реализации информационных процессов.. – владеть: Навыками работы с техническими и программными средствами компьютерной обработки информации..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Компьютерная грамотность	ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности	– знать: Методики и способы разработки алгоритмов, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности. – уметь: Разрабатывать	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>алгоритмы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>– владеть: Навыками разработки алгоритмов, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.</p>	
		<p>ОПК-5.2 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: Методики и способы разработки программ, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>– уметь: Разрабатывать программы, пригодные для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>– владеть: Навыками разработки программ, пригодных для практического применения при решении задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

– 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 аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	ПК-1.1 Разрабатывает и собирает несложные схемы опытных электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Принципы построения и функционирования электронных изделий.. – уметь: Объяснить принцип построения и функционирования электронных изделий;. – владеть: Навыками оценки функционирования электронных изделий. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.2 Выбирает и реализовывает на практике эффективную методику экспериментального исследования электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники.. – уметь: Формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники. – владеть: Навыками обоснованного выбора теоретических и экспериментальных методов и средств решения 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			сформулированных задач..	
		ПК-1.3 Проводит исследования характеристик электронных изделий на физической и компьютерной моделях	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные пакеты для моделирования электронных изделий и технологических процессов; методы построения математических моделей; – уметь: Строить математические модели электронных устройств; – владеть: Основными приемами проектирования, моделирования и расчетов с использованием современных прикладных пакетов.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.4 Проводит анализ результатов измерений и испытаний опытных образцов электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы анализа результатов.. – уметь: Анализировать результаты решения задач.. – владеть: Навыками анализа результатов решения задач.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.5 Пользуется методами сбора, анализа и обобщения научно-технической информации	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные принципы структурного анализа и синтеза управляющих систем.. – уметь: Обоснованно выбирать аппаратную и компонентную базу, и способ реализации проектируемой систе- 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>мы..</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть: Навыками сбора, критического анализа и обобщения информации.. 	
	<p>ПК-2: Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>	<p>ПК-2.1 Строит физические и математические модели электронных изделий</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные способы математического моделирования электронных устройств.. – уметь: Осуществлять моделирование работы электронных устройств.. – владеть: Навыками моделирования электронных устройств.. 	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>
		<p>ПК-2.2 Использует элементы электронной компонентной базы</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Компонентную базу электронных устройств.. – уметь: Выбирать компонентную базу для реализации электронных устройств.. – владеть: Навыками подбора электронных компонентов.. 	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>
		<p>ПК-2.3 Пользуется программными средствами топологического проектирования и моделирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные программные средства топологического проектирования и моделирования интегральных микросхем.. – уметь: Использовать САПР топологического 	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>

			<p>проектирования и моделирования интегральных микросхем..</p> <p>– владеть: Принципами топологического проектирования..</p>	
		<p>ПК-2.4 Интерпретирует и представляет результаты исследования в требуемой форме в соответствии с поставленной задачей</p>	<p>– знать: Основные критерии качества протекающих процессов для объектов профессиональной деятельности..</p> <p>– уметь: Оценивать результаты моделирования процессов для объектов профессиональной деятельности на соответствие критериям качества..</p> <p>– владеть: Навыками проведения анализа результатов моделирования поставленным задачам..</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>
		<p>ПК-2.5 Программирует на языках низкого и высокого уровня</p>	<p>– знать: Языки программирования МЭК 61131-3 и язык программирования C++ в объеме достаточном для разработки проектной и конструкторской документации..</p> <p>– уметь: Разрабатывать программное обеспечение с применением языков программирования МЭК 61131-3 и язы-</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>

			<p>ка программирования С++..</p> <p>– владеть: Навыками разработки программного обеспечения с применением языков программирования МЭК 61131-3 и языка программирования С++..</p>	
	<p>ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ПК-3.1 Составляет техническое задание на проектирование электронных изделий</p>	<p>– знать: Требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения..</p> <p>– уметь: Осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов..</p> <p>– владеть: Навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			электронных устройств различного функционального назначения..	
		ПК-3.2 Применяет принципы конструирования отдельных блоков электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Типовые блоки электронных устройств.. – уметь: Конструировать электронные устройства из типовых блоков.. – владеть: Навыками конструирования отдельных блоков электронных устройств.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-3.3 Проводит оценочные расчеты характеристик электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные параметры и характеристики электронных устройств.. – уметь: Рассчитывать характеристики электронных устройств.. – владеть: Навыками расчета характеристик электронных устройств.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-3.4 Подготавливает принципиальные и монтажные электрические схемы	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Принципы разработки принципиальных и монтажных электрических схем.. – уметь: Подготавливать электрические схемы электронных промышленных устройств.. – владеть: Навыками разработки и чтения 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			принципиальных и монтажных схем электронных промышленных устройств..	
		ПК-3.5 Применяет встроенные средства автоматизированного проектирования электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Пакеты прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета и проектирования электронных устройств; нормативные документы на составление проектно-конструкторской документации.. – уметь: Использовать пакеты прикладных компьютерных программ, предназначенные для расчета и проектирования электронных устройств; нормативные документы на составление проектно-конструкторской документации.. – владеть: Навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения; 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>навыками использования пакетов прикладных компьютерных программ для расчета и проектирования электронных устройств..</p>	
	<p>ПК-4: Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>ПК-4.1 Формирует законченный отчет по проектно-конструкторским работам</p>	<p>– знать: Стандарты и иные нормативные документы на оформление разработку проектно-конструкторской документации электронных устройств и систем..</p> <p>– уметь: Оформлять проектно-конструкторскую документацию электронных устройств и систем согласно стандартам и иным нормативным документам..</p> <p>– владеть: Навыками выпуска проектно-конструкторской документации для разработанных электронных устройств и систем..</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ПК-4.2 Оформляет пакет документов конструкторской документации в соответствии с требованиями государственных стандартов и иных нормативных документов и условий</p>	<p>– знать: Основные нормативные документы, определяющие требования к проектируемым устройствам..</p> <p>– уметь: Проводить необходимые расчеты, осуществлять выбор</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			<p>элементной базы и топологии печатных плат при проектировании электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, с учетом предъявляемых к ним от требований..</p> <p>– владеть: Навыками проектирования электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения..</p>	
		<p>ПК-4.3 Пользуется специальным программным обеспечением для разработки проектной и конструкторской документации</p>	<p>– знать: Пакеты разработки программного обеспечения KiCAD, WinAVR, AVR Studio в объеме достаточном для разработки проектной и конструкторской документации..</p> <p>– уметь: Разрабатывать конструкторскую документацию с применением программного обеспечения KiCAD, WinAVR, AVR Studio..</p> <p>– владеть: Навыками разработки конструкторской документации с применением про-</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			граммного обеспечения KiCAD, WinAVR, AVR Studio..	
	ПК-5: Способен наладить, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники	ПК-5.1 Демонстрирует знание методов проверки измерительного, диагностического, технологического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы проверки измерительного, диагностического, технологического оборудования.. – уметь: Выбирать соответствующие методы проверки измерительного, диагностического, технологического оборудования в конкретных условиях.. – владеть: Методами проверки измерительного, диагностического, технологического оборудования.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-5.2 Применяет методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования.. – уметь: Выбирать оптимальные методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования в конкретных условиях.. – владеть: Методами проверки и испытания измерительного, диагностического, техноло- 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			гического оборудования..	
		ПК-5.3 Испытывает программные средства для различных электронных изделий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы тестирования программного обеспечения.. – уметь: Составлять наборы тестовых данных для проверки программного обеспечения.. – владеть: Навыками тестирования программного обеспечения.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-6: Способен осуществлять монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники	ПК-6.1 Демонстрирует знания методов, средств диагностики и наладки электронной техники	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы и средства диагностики и наладки электронной техники.. – уметь: Выбирать оптимальные методы и средства диагностики и наладки электронной техники в конкретных условиях.. – владеть: Методами диагностики и наладки электронной техники.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-6.2 Участвует в пуско-наладочных работах при внедрении новой электронной техники	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в пределах выполняемых работ; Правила охраны труда на рабочем месте в 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>пределах выполняемых работ; Назначение, состав, устройство применяемых приборов общего и специального назначения..</p> <p>– уметь: Подготавливать место выполнения работы; Подготавливать и проверять материалы, инструменты и приспособления, используемые для выполнения работы; Производить измерения и оформлять отчеты по наладке и опытной проверке оборудования..</p> <p>– владеть: Навыками применения оборудования, устройств и приборов для выполнения наладочных и опытных проверок оборудования. Навыками подготовки места выполнения работ..</p>	
		<p>ПК-6.3 Демонстрирует знания этапов проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ в области электроники</p>	<p>– знать: Нормативные документы, определяющие требования к техническому состоянию и остаточному ресурсу проверяемого оборудования..</p> <p>– уметь: Выбирать виды, сроки и периодич-</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			ность контроля состояния оборудования.. – владеть: Навыками проверки и испытания оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов..	
--	--	--	---	--

– 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, действия по решению задачи	– знать: Формы существования специальной информации и её источники.. – уметь: Анализировать поставленную задачу.. – владеть: Навыками решения задач, вскрывать причинно-следственные связи..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	– знать: Формы существования специальной информации и её источники.. – уметь: Анализировать поставленную задачу.. – владеть: Навыками решения задач, вскрывать причинно-следственные связи..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		<p>УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>	<p>– знать: Методы сбора и анализ информации.. – уметь: Собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников.. – владеть: Навыками на основе собранной информации выявлять тенденции, определять цели и выбирать средства для решения поставленной задачи.</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>	<p>– знать: Методы сбора и анализ информации.. – уметь: Собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников.. – владеть: Навыками на основе собранной информации выявлять тенденции, определять цели и выбирать средства для решения поставленной задачи..</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>
		<p>УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски</p>	<p>– знать: Возможные способы решения задач.. – уметь: Анализировать свои возможности в отношении приобретения новых знаний и принятия решений..</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			– владеть: Навыками самостоятельной, индивидуальной работы..	
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски	– знать: Возможные способы решения задач.. – уметь: Анализировать свои возможности в отношении приобретения новых знаний и принятия решений.. – владеть: Навыками самостоятельной, индивидуальной работы..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	– знать: Основные подходы к координации своей деятельности членов коллектива.. – уметь: Соотносить свои устремления с интересами других членов коллектива, находить общие цели.. – владеть: Практическими навыками совместной деятельности в коллективе, в том числе опытом организации и управления небольшим коллективом..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает	– знать: Основные подходы к координации своей деятельности членов коллектива..	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		<p>факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p>	<p>– уметь: Соотносить свои устремления с интересами других членов коллектива, находить общие цели..</p> <p>– владеть: Практическими навыками совместной деятельности в коллективе, в том числе опытом организации и управления небольшим коллективом.</p>	
		<p>УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи</p>	<p>– знать: Основные методы способы и средства оценки последствий практического применения решений задач..</p> <p>– уметь: Прогнозировать возможные варианты решения задач..</p> <p>– владеть: Навыками практического использования возможных вариантов решения задач..</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи</p>	<p>– знать: Основные методы способы и средства оценки последствий практического применения решений задач..</p> <p>– уметь: Прогнозировать возможные варианты решения задач..</p> <p>– владеть: Навыками практического использо-</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>

			вания возможных вариантов решения задач..	
Гражданская позиция	УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Применяет знание действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	<p>– знать: Действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p>– уметь: Применять знание действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; Применять способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p>– владеть: Навыками применения знания действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; Навыками применения способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		<p>УК-10.2 Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме</p>	<p>– знать: Способы планирования, организации и проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.</p> <p>– уметь: Планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.</p> <p>– владеть: Навыками планирования, организации и проведения мероприятий, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач</p>	<p>– знать: Методы и средства достижения взаимосвязанных задач..</p> <p>– уметь: Формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы..</p> <p>– владеть: Навыками достижения поставленной задачи..</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>
		<p>УК-2.2 Проектирует реше-</p>	<p>– знать: Основные пра-</p>	<p>Подготовка к сдаче и</p>

		<p>ние конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>новые нормы при проектировании конкретной задачи.. – уметь: Проектировать решение поставленной задачи, выбирать оптимальный способ её решения.. – владеть: Навыками использования различных средств, технологий, имеющихся ресурсов и правовых норм при решении конкретных задач проекта..</p>	<p>сдача государственного экзамена</p>
		<p>УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время</p>	<p>– знать: Основные приёмы при решении конкретных задач.. – уметь: Решать задачи качественно и в установленное время.. – владеть: Навыками самостоятельной индивидуальной работы..</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>
		<p>УК-2.4 Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности</p>	<p>– знать: Основные приёмы, используемые при подготовке публичных выступлений и ведения дискуссии.. – уметь: Публично представлять результаты своей деятельности.. – владеть: Навыками практического использо-</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>

			вания методов, способов и средств представления полученных результатов..	
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	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные методы организации и управления коллективом.. – уметь: Сотрудничать с людьми для достижения поставленных целей.. – владеть: Навыками умения находить общие цели, вносить вклад в общее дело.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Нормы коллективного общения.. – уметь: Соотносить свои устремления с интересами других людей и социальных групп.. – владеть: Навыками совместной деятельности в коллективе.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.3 Устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные виды и способы коммуникации.. – уметь: Искать нестандартные решения.. – владеть: Навыками разрешать сложные, конфликтные или непредсказуемые ситуации.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.4 Понимает результаты (последствия) личных	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные методы теории организа- 	Выполнение и защита выпускной квалифика-

		<p>действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p>	<p>ции и управления.. – уметь: Осуществлять действия и поступки на основе выбранных целей, брать на себя ответственность за их последствия.. – владеть: Навыками планирования для достижения поставленных результатов..</p>	<p>ционной работы</p>
		<p>УК-3.5 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды</p>	<p>– знать: Методы взаимодействия с членами команды.. – уметь: Взаимодействовать с членами команды, участвовать в обмене информацией.. – владеть: Навыками обмена информацией и представления результатов работы команды..</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
Коммуникация	<p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами</p>	<p>– знать: Нормы речевой коммуникации, принятые в профессиональной и официально-деловой сферах.. – уметь: Представлять себя, свой вуз, регион страны.. – владеть: Навыками межличностной и груп-</p>	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>

			повой коммуникации, публичных выступлений и дискуссий..	
		УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Известные пакеты прикладных компьютерных программ для поиска различной информации.. – уметь: Пользоваться поисковыми системами для получения информации.. – владеть: Навыками использования пакета прикладных компьютерных программ для решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Способы ведения деловой переписки, особенности стилистики официальных и неофициальных писем.. – уметь: Заполнять анкеты, составлять заявления, резюме, письма и другие тексты официально-делового стиля, в том числе с использованием иностранных языков.. – владеть: Практическими навыками ведения деловой переписки 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			на государственном и иностранном языках..	
		УК-4.4 Использует диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушающая и пытаюсь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других, как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументировано и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные подходы к координации деятельности членов коллектива.. – уметь: Использовать диалогическое общение для сотрудничества, уважать высказывания других, критиковать аргументированно, не задевая чувств других.. – владеть: Навыками коммуникативного взаимодействия между людьми, нормы поведения и общения.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-4.5 Выполняет перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные правила перевода текстов.. – уметь: Переводить документацию с иностранных языков на государственный.. – владеть: Навыками сохранения единства содержания и стиля при переводе текстов.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Межкультурное взаимодействие	УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, эти-	УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особен-	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Правила этикета и не вербального общения.. – уметь: Находить и использовать необходи- 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

	<p>ческом и философском контекстах</p>	<p>ностях и традициях различных социальных групп в философском контексте</p>	<p>мую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.. – владеть: Навыками взаимодействия с людьми из разных социальных групп и культурных различий..</p>	
		<p>УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения</p>	<p>– знать: Мировую историю, традиции и религиозные взгляды, философские и этнические учения.. – уметь: Уважительно относиться к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп.. – владеть: Навыками адаптации при изменении политического и культурного пространства..</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной инте-</p>	<p>– знать: Правила взаимодействия с людьми с учётом их социокультурных особенностей.. – уметь: Уважительно, толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми, учиты-</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

		грации	вать их культурные особенности.. – владеть: Этикой трудовых и гражданских взаимоотношений..	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы	– знать: Пределы личностных, психофизиологических, ситуативных и других возможностей.. – уметь: Подбирать индивидуальные средства и методы для развития своих личностных качеств.. – владеть: Способностью применять знания о своих ресурсах и их пределах..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей 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-	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			<p>психологический портрет; оценить свои сильные качества как работника: знания, умения и навыки, личностные качества и др.; использовать личные и групповые ресурсы для ориентации на рынке труда, социальной адаптации в коллективе; - разрабатывать портфолио (пакет документов) карьерного продвижения..</p> <p>– владеть: Навыками прохождения собеседования при устройстве на работу; технологиями самопоиска подходящей работы..</p>	
		<p>УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>	<p>– знать: Способы целеполагания, методы визуализации целей; механизмы и особенности рынка труда, его виды, особенности спроса на рабочую силу у различных типов работодателей..</p> <p>– уметь: Осуществлять целеполагание и визуализацию целей, определять свой целевой рынок труда. .</p> <p>– владеть: Навыками презентации жизненных</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			и профессиональных целей и достижений исходя из запросов работодателей и собственных желаний и возможностей..	
		УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные подходы, необходимые при организации индивидуальной работы.. – уметь: Критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач.. – владеть: Навыками использования различных средств и технологий обучения.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные методы теории организации и управления.. – уметь: Планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов самоорганизации и самообразования с учётом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения цели.. – владеть: Навыками 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи..	
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 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	<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.. – владеть: Способами физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.. 	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 конкретной профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основы физической культуры.. – уметь: Использовать здоровьесберегающие технологии, учитывать внутренние и внешние условия реализации профессиональной деятельности.. – владеть: Навыками физической культуры.. 	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Безопасность жизнедеятельности	УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с по-	– знать: Правила производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда..	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

	<p>деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>мощью средств защиты, выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p>	<p>– уметь: Обеспечивать безопасные и комфортные условия труда на рабочем месте.. – владеть: Культурой профессиональной безопасности..</p>	
		<p>УК-8.2 Применяет знания основных документов, регламентирующих организационно-правовые основы безопасности жизнедеятельности, в т.ч. знания о защите атмосферы, гидросферы, сборе и ликвидации твердых и жидких отходов для обеспечения экологической безопасности</p>	<p>– знать: Правила техники безопасности.. – уметь: Идентифицировать опасность и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности.. – владеть: Риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности..</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного, техногенного и биологического происхождений), в т.ч. на рабочем месте и с помощью средств защиты</p>	<p>– знать: Требования производственной и трудовой дисциплины.. – уметь: Проводить инструктаж по соблюдению производственной и трудовой дисциплины.. – владеть: Способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной дея-</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

		УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>тельности..</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы и средства защиты при чрезвычайных ситуациях.. – уметь: Осуществлять действия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.. – владеть: Навыками спасательных и аварийно-восстановительных мероприятий.. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Применяет знание основных документов, регламентирующих экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципов планирования экономической деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности. – уметь: Применять знание основных документов, регламентирующих экономическую деятельность; источников финансирования профессиональной деятельности; принципов планирования экономической деятельности. – владеть: Навыками применения знаний основных документов, регламентирующих экономическую деятельность; 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

			источников финансирования профессиональной деятельности; принципов планирования экономической деятельности.	
		УК-9.2 Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей	<ul style="list-style-type: none"> – знать: Методы принятия экономических решений, методы экономического планирования. – уметь: Обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей. – владеть: Навыками обоснования экономических решений, использования методов экономического планирования для достижения поставленных целей. 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-9.3 Демонстрирует навыки применения экономических инструментов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: навыки применения экономических инструментов. – уметь: демонстрировать навыки применения экономических инструментов. – владеть: навыками применения экономиче- 	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		ских инструментов.	
--	--	--------------------	--

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).