Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Поверинов Игорь Егорович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 22.04.2025 16:18:04
Уникальный программный ключ:
6d465b936eef331cede482bded6d12ab98216652f016465d53b72a2eab0de1b2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Высшая инженерная школа

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
_____ И.Е. Поверинов
«08» 04 2025 г.

ПРОГРАММА

«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ»

Направление подготовки – 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) – Инженерия умных систем промышленной электроники

Квалификация выпускника – БАКАЛАВР

Год начала подготовки - 2025

Чебоксары – 2025

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 927.

СОСТАВИТЕЛИ:

Заведующий кафедрой промышленной электроники,
кандидат технических наук, доцент Г.В. Малинин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы, канд. тех. наук, доцент Г.В. Малинин

Директор Высшей инженерной школы Д.А. Троешестова

Начальник учебно-методического управления Е.А. Ширманова

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цели и задачи государственной итоговой аттестации. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы высшего образования (ОП ВО) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Задачи ГИА:

- выявление уровня универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников и их соответствия требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника;
- определение степени готовности выпускника к профессиональной деятельности.

Виды ГИА по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (профиль) «Инженерия умных систем промышленной электроники».

В соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (профиль) «Инженерия умных систем промышленной электроники» предусмотрены следующие виды ГИА:

1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.
2. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В ходе проведения государственной итоговой аттестации оценивается сформированность следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и недокументированных УК-1.2 Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их УК-1.3 Для решения поставленной задачи применяет системный подход, выявляя ее

		компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки УК-1.4 Анализ информации и выработка решений. Анализирует и корректно работает с различного рода информацией, устанавливает взаимосвязи между разрозненными данными УК-1.5 Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения УК-1.6 Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации УК-1.7 Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Определяет круг задач и связи между ними в рамках поставленной цели, последовательность действий; оценивает перспективы и прогнозирует результаты альтернативных решений УК-2.2 Выбирает оптимальные способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществляет текущий мониторинг своих действий УК-2.3 Представляет документированные результаты с обоснованием выполненных проектных задач УК-2.4 Планирование и организация. Составляет комплексный план действий для реализации задач УК-2.5 Следование правилам и процедурам. Действует в соответствии с существующими нормами, регламентами, процедурами и политиками УК-2.6 Вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта УК-2.7 Разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме

		УК-2.8 Целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает цели и задачи команды, свою роль в социальном взаимодействии и командной работе с учетом собственных личных и деловых качеств, интересов команды; владеет основами управления УК-3.2 Реализует свою роль, продуктивно взаимодействуя с другими членами команды УК-3.3 Соблюдает правила командной работы; осознает личную ответственность за результаты деятельности и реализацию общекомандных целей и задач УК-3.4 Партнерство/сотрудничество. Выстраивает отношения сотрудничества, выявляет и учитывает потребности и интересы других УК-3.5 Ориентация на результат. Берет на себя ответственность за достижение поставленной цели. Ставит перед собой амбициозные задачи УК-3.6 Проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан УК-3.7 Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Обладает знанием основ деловой коммуникации, специфики вербального и невербального взаимодействия, этики делового общения; на должном уровне владеет государственным языком Российской Федерации и необходимым(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами) УК-4.2 Осуществляет деловую коммуникацию в устной форме на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей коммуникаторов и вида делового общения УК-4.3 Осуществляет деловую коммуникацию в письменной форме с использова-

		нием официально-делового стиля на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с учетом правил отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Осознает межкультурное разнообразие общества в его различных контекстах: социально-историческом, этическом, философском. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.2 Выбирает способ адекватного поведения в поликультурном сообществе и соблюдает международные этические нормы, разрешает возможные противоречия и конфликты. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира УК-5.3 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
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 Знает и применяет методы и инструменты управления временем для достижения цели и решения конкретных задач УК-6.2 Выстраивает и в течение всей жизни реализует траекторию личного развития на основе принципов образования УК-6.3 Вносит коррективы в развитие своей профессиональной деятельности в связи с личными интересами, потребностями общества и изменением внешних факторов УК-6.4 Стрессоустойчивость. Сохраняет продуктивность в сложных ситуациях
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профес-	УК-7.1 Адекватно оценивает состояние здоровья и самочувствие, выбирает здоровьесберегающие технологии УК-7.2 Поддерживает должный уровень физической подготовленности, пропаган-

	сиональной деятельности	дирует физкультуру, активно участвует в спортивных мероприятиях УК-7.3 В профессиональной деятельности планирует рабочее время для сочетания интеллектуальных и физических нагрузок, обеспечения высокой работоспособности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, социальной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур УК-8.2 Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта УК-8.3 При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим УК-8.4 Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие УК-8.5 Ведет общевойсковой бой в составе подразделения УК-8.6 Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения УК-8.7 Пользуется топографическими картами УК-8.8 Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах УК-8.9 Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Владеет основами экономической культуры, включая финансовую грамотность УК-9.2 Исследует текущую и перспективную экономические ситуации, принимает научно обоснованные экономические решения УК-9.3 Выстраивает методологию принятия решений в условиях меняющейся экономической ситуации в различных областях жизнедеятельности

Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Нетерпимо относится к коррупционному поведению и противодействует ему в профессиональной деятельности УК-10.2 Нетерпимо относится к проявлениям экстремизма, способен противостоять им УК-10.3 Нетерпимо относится к проявлениям терроризма, способен противостоять им и выполнять действия по самосохранению и обеспечению безопасности окружающих

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенций
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Обладает знаниями фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов ОПК-1.2 Для решения задач теоретического и прикладного характера применяет физические законы и математические методы ОПК-1.3 Выбирает оптимальные варианты решения задач инженерной деятельности
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1 Знает и применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ОПК-2.2 Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ОПК-2.3 Использует основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных
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 Осуществляет поиск, хранение и обработку информации из различных источников и баз данных ОПК-3.2 Выполняет анализ, статистическую обработку данных и представляет результат в требуемом формате ОПК-3.3 Работает в информационно-коммуникационном пространстве, владеет навыками обеспечения информационной безопасности
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их	ОПК-4.1 В профессиональной деятельности использует современные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

	для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Осуществляет поиск и анализ нормативной документации с применением современных компьютерных технологий ОПК-4.3 Осуществляет подготовку конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации с применением современных программных средств
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Знает алгоритмические языки программирования и современные программные среды разработки программного обеспечения ОПК-5.2 Применяет языки программирования для решения прикладных задач ОПК-5.3 Использует навыки программирования для разработки, отладки и тестирования алгоритмов и программ, пригодных для решения задач, возникающих в инженерной практике

Профессиональные компетенции индикаторы их достижения:

Профстандарт (ПС) с указанием обобщенной трудовой функции (ОТФ)	Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
25.036 ПС «Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов» **ОТФ В** Создание электронных средств и электронных систем БКУ АКА **ТФ В/02.6** Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ АКА и осуществление контроля над их изготовлением **40.035 ПС** «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков» **ОТФ А** Разработка принципиальных электрических схем отдель-	Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения	ПК-1 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-1.1. Работает с современными системами автоматизированного проектирования ПК-1.3. Выполняет схемотехническое проектирование устройств электронной техники, подготавливает принципиальные электрические схемы

ных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока **ТФ А/02.6** Проведение оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом			
40.035 ПС «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков» **ОТФ А** Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока **ТФ А/02.6** Проведение оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом			ПК-1.2. Знает и применяет принципы проектирования аналоговых и цифровых блоков электронных приборов; проводит оценочные расчеты характеристик электронных приборов ПК-1.4. Осуществляет анализ и расчет характеристик устройств электроники различного функционального назначения
25.036 ПС «Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов» **ОТФ В** Создание электронных средств и электронных систем БКУ АКА **ТФ В/02.6** Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ АКА и осуществление контроля над их изготовлением **40.035 ПС** «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков» **ОТФ А** Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока	Математическое и компьютерное моделирование приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	ПК-2 Способен строить физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-2.1 Строит физические и математические модели узлов и блоков электронных устройств различного функционального назначения ПК-2.2 Работает со стандартными программными средствами компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения ПК-2.3 Применяет средства моделирования и макетирования для проектирования электронных средств и систем

ТФ А/02.6 Проведение оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом			
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
	Технологическая подготовка производства материалов и изделий электронной техники	ПК-3. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	ПК-3.1 Выполняет работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники ПК-3.2 Применяет технологии и соблюдает этапы проектно-технологических работ, используемые при производстве изделий электронной техники ПК-3.3 Использует системный подход в планировании качества нового товара
Тип задач профессиональной деятельности: монтажно-наладочный			
25.036 ПС «Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов» **ОТФ В** Создание электронных средств и электронных систем БКУ АКА **ТФ В/02.6** Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ АКА и осуществление контроля над их изготовлением	Организация приемо-сдаточных и квалификационных испытаний, технический контроль процесса изготовления электронных средств и систем	ПК-4. Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники	ПК-4.1 Организует и проводит монтажные и пусконаладочные работы ПК-4.2 Выявляет причины неисправностей и отказов в работе оборудования ПК-4.3 Работает с измерительным и испытательным оборудованием в пределах выполняемой функции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
40.011 ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка	ПК-5. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в сфере	ПК-5.1 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов

ОТФ А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы **ТФ А/01.5** Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	результатов с применением современных информационных технологий и технических средств	профессиональной деятельности	исследований
ТФ А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок			ПК-5.2 Осуществляет выполнение экспериментов и оформления результатов исследований и разработок
ТФ А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ			ПК-5.3 Осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ

Структура государственной итоговой аттестации

№ п/п	Наименование раздела (в соответствии с учебным планом)	Содержание раздела (этапа)
1.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Государственный экзамен
2.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Защита выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 324 часа, в том числе:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 108 часов (3 зачетные единицы) (в т.ч. объем индивидуальной контактной работы составляет 2,5 ч.);
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы – 216 часов (6 зачетных единиц), в т. ч. объем контактной работы составляет 14,5 часов.

Области и сферы профессиональной деятельности выпускника. Области и сферы профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

25. Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования, разработки, монтажа и эксплуатации электронных устройств ракетно-космической промышленности);

40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования аналоговых сложнофункциональных блоков и в сфере проведения научно-исследовательских работ).

По итогам освоения ОП ВО выпускник должен быть готов решать **задачи профессиональной деятельности следующих типов:**

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический;
- монтажно-наладочный;
- научно-исследовательский.

3. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Порядок и форма проведения экзамена. Государственный экзамен проводится по дисциплинам ОП ВО, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится по утвержденной программе и в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, в т.ч. локальных документов университета

Перечень дисциплин, формирующих программу государственного экзамена.

Программу государственного экзамена формируют следующие дисциплины:

История России
Управление проектами
Основы проектной деятельности
Русский язык и деловые коммуникации
Основы российской государственности
Гибкие навыки развития карьеры
Физическая культура и спорт
Безопасность жизнедеятельности
Экономика
Правоведение
Физика конденсированного состояния
Основы метрологии
Информатика
Структуры и алгоритмы обработки данных
Инженерная и компьютерная графика
Электроника
Теоретические основы электротехники
Основы теории автоматического управления
Основы преобразовательной техники
Энергетическая электроника
Схемотехника
Методы анализа и расчета электронных схем
Источники вторичного электропитания
Теория сигналов
Конструирование электронных устройств
Технология материалов и изделий электроники и наноэлектроники
Управление качеством нового товара
Техническая диагностика электронных средств

В экзаменационный билет по дисциплинам включается два теоретических вопроса, а также практические задания.

Экзаменационные вопросы направлены на выявление уровня знаний, а практические задания – умений и навыков.

Структура экзаменационного билета представлена в *Приложении 1*.

Перечень примерных вопросов по дисциплинам государственного экзамена ежегодно обновляется, обсуждается и утверждается на выпускающей кафедре *(Приложение 2)*.

Вопросы, средства их оценивания представлены в оценочных материалах (фонде оценочных средств) государственной итоговой аттестации.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

Одним из этапов государственного итогового испытания обучающихся является сдача государственного экзамена. За ответ на государственном экзамене выпускнику может быть выставлена оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Залогом успешной сдачи экзамена являются систематические, добросовестные занятия обучающегося на протяжении всего периода обучения. Однако это не исключает необходимости специальной работы непосредственно перед сдачей экзамена. Специфической задачей в это время является повторение, обобщение и систематизация всего материала, который изучен в течение всего периода обучения.

4.1. Организация подготовки к государственному экзамену

К экзамену и подготовке к нему нужно относиться как к важной части обучения, как к возможности саморазвития, а не как к препятствию, которое нужно преодолеть:

- постройте свой режим дня таким образом, чтобы было достаточно времени для полноценного отдыха. Не экономьте время на сне, так как это может снизить продуктивность интеллектуальной деятельности;
- определите для себя кратковременные периоды для отдыха (10-15 минут) при проведении подготовки. Отвлекитесь, сделайте несколько простых физических упражнений - это позволит лучше усвоить материал, чем Вы будете сидеть несколько часов за учебником, не вставая с места;
- учите (повторяйте) материал последовательно, возвращаясь к каждому вопросу до трех раз (ознакомление - подробное изучение - повторение) - так более эффективно усваивается информация;
- если есть возможность, готовьтесь к экзамену группой в 3-4 человека, так можно распределить вопросы, которые каждый индивидуально подготовит, чтобы позже заниматься взаимообучением. Можно также зачитывать ответы вслух, а затем – поочередно их проговаривать;
- учить материал эффективнее не по вопросам, а по смысловым разделам. Обратите внимание на связь различных вопросов, – какие знания можно применять к ответам на самые разные вопросы в рамках курса;
- полезно делать мини-ответы, схематичные изображения и краткие записи ответов для осмысления и систематизации содержания вопросов;
- настройтесь на успех – это повышает уверенность и отражается на качестве ответа.

Работа с учебной литературой (конспектом):

- Подготовьте необходимую информационно-справочную (словари, справочники) и рекомендованную научно-методическую литературу (учебники, учебные пособия) для получения исчерпывающих сведений по каждому экзаменационному вопросу.
- Уточните наличие содержания и объем материала в лекциях и учебной литературе для раскрытия вопроса (беглый просмотр записей лекций или учебных пособий). Подготовка к раскрытию проблемы по разным источникам – залог глубокой и основательной подготовки.
- Дополните конспекты недостающей информацией по отдельным аспектам, без которых невозможен полный ответ, используйте цветовые, шрифтовые выделения, а также схемы, графики, таблицы – это помогает лучше запомнить материал.
- Распределите весь материал на части с учетом их сложности, составьте график подготовки к экзамену, предусматривающий переключение с труда на отдых.
- Подготовьте рабочее место для занятий: порядок, чистота, удобство, наличие канцелярских принадлежностей в хорошем состоянии и в нужном количестве.

- Перенесите по возможности все дела и встречи, отвлекающие от подготовки на послеэкзаменационный период.

- Внимательно прочтите материал конспекта, учебника или другого источника информации, с целью уточнений отдельных положений, структурирования информации, дополнения рабочих записей.

- Повторно прочтите содержание вопроса, пропуская или бегло просматривая те части материала, которые были усвоены на предыдущем этапе.

- Прочтите еще раз материал с установкой на запоминание. Запоминать следует не текст, а его смысл и логику. В первую очередь необходимо запомнить термины, основные определения, понятия, законы, принципы, аксиомы, свойства изучаемых процессов и явлений, основные влияющие факторы, их взаимосвязи.

- Многократное повторение материала с постепенным «сжиманием» его в объеме способствует хорошему усвоению и запоминанию.

- В последний день подготовки к экзамену проговорите краткие ответы на все вопросы, а на тех, которые вызывают сомнения, остановитесь более подробно.

- Накануне дня экзамена обеспечьте нормальный режим сна. Утром – бегло просмотрите все вопросы, мысленно кратко ответьте на них и уверенно идите на экзамен.

4.2. Рекомендации по подготовке к ответу

После того как Вы взяли экзаменационный билет займите свое место за учебным столом и начинайте подготовку.

Подготовка к ответу составляет 30-40 минут:

- Внимательно прочтите содержание вопроса, остановитесь на ключевых словах. Постарайтесь вспомнить суть информации, раскрывающей вопрос, стараясь зрительно представить все элементы системы, о которой идет речь, их функции, связи между ними, нормы функционирования и основные свойства системы.

- Сделайте краткие записи, структурируйте информацию и мысленно проговорите ответ. Составьте письменный план ответа, наметив ключевые моменты и их взаимосвязь. Наполните план конкретными фактами.

- Если не все удается вспомнить, можно использовать следующий прием: страница делится на две части: один столбец – «Знаю», второй – «Не знаю». Запишите в левой части страницы любые сведения (имеющие отношение к вопросу), которые удалось вспомнить. По мере вспоминания переносите содержание в правый столбик. После 10 – 15 минут такой работы все перепишите на чистовик, выстраивая ответ в логической последовательности и мысленно проектируя свой ответ.

- Обратите внимание на то, что скажете в начале ответа. Лучше начинать изложение с того, в чем есть глубокая уверенность. Этим можно произвести благоприятное впечатление на экзаменаторов.

- Продумайте заключительные фразы ответа. Хорошо, если удастся подытожить то, что уже было сказано.

4.3. Рекомендации к ответу на экзаменационный билет

Продолжительность ответа на экзамене – как правило, составляет не более 30 минут.

Отвечайте по существу вопроса, а не подменяйте его ответом на другой вопрос. В противном случае экзаменаторы заметят, что речь идет не о том, о чем спрашивается и сделают вывод о плохом знании курса или не понимании сути вопроса.

Не молчите. Лучше несколько раз повторить одну и ту же мысль в разных вариантах, конкретизируя ее практическими примерами, чем безмолвствовать. Длинные паузы, молчание вместо ответа – воспринимаются экзаменаторами как свидетельство плохой подготовки и отсутствия необходимых знаний.

Проявляйте уважение к экзаменационной комиссии:

- если вопрос не понятен, переспросите или уточните его;

- внимательно, не перебивая, выслушивайте реплики экзаменаторов;

- демонстрируйте знание правил ведения деловой беседы, умение выслушивать собеседника и вести диалог, что также является свидетельством качества Вашей профессиональной подготовленности.

5. КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ

Основными критериями оценки уровня подготовки выпускника являются:

- уровень освоения экзаменующимся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

- готовность к основной и дополнительной профессиональной деятельности проектно-конструкторского, производственно-технологического и монтажно-наладочного типов;

- качество ответов на дополнительные вопросы;

- логичность, обоснованность, четкость ответа.

Результаты сдачи государственного экзамена оцениваются по четырехбалльной системе и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

«Отлично» – если выпускник глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, без существенных ошибок, не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не испытывает затруднений с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал.

«Хорошо» – если выпускник твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных ошибок и неточностей в ответе на вопрос, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно, обоснование и схема решения задания в целом правильные, с мелкими неточностями.

«Удовлетворительно» – если выпускник усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь бедная, обоснование решения практического задания скудное, позиция не аргументирована.

«Неудовлетворительно» – если выпускник не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Главное содержание материала не раскрыто; отсутствуют необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по решению практического задания.

6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

а) рекомендуемая основная литература

№	Название
1.	История России XX — начала XXI века. В 2 томах. Т. 1. 1900—1941 : учебник для вузов / Д. О. Чураков [и др.] ; под редакцией Д. О. Чуракова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 424 с. – (Высшее образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/469168
2.	Чураков, Д. О. История России XX – начала XXI века в 2 т. Том 2. 1941–2016 : учебник для вузов / Д. О. Чураков, А. С. Барсенков, А. И. Вдовин ; под редакцией

	Д. О. Чуракова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 374 с. – (Высшее образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/498848
3.	Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общей редакцией Е. М. Роговой. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 383 с. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/535573
4.	Русский язык и культура речи : учебник и практикум для вузов / В. Д. Черняк, А. И. Дунев, В. А. Ефремов, Е. В. Сергеева ; под общей редакцией В. Д. Черняк. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 389 с. - (Высшее образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/535491
5.	Основы органов государственной власти России : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Юриспруденция», «Политология», «Государственное и муниципальное управление» / Б.Н. Габричидзе [и др.].. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. - 479 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71037.html
6.	Гребенников, П. И. Экономика : учебник для вузов / П. И. Гребенников, Л. С. Тарасевич. – 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 310 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/488548
7.	Правоведение : учебник для вузов / В. А. Белов [и др.] ; под редакцией В. А. Белова, Е. А. Абросимовой. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 414 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/493653
8.	Стриханов, М. Н. Физическая культура и спорт в вузах : учебное пособие / М. Н. Стриханов, В. И. Савинков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 160 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/493629
9.	Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. В. Белов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 350 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/492040
10.	Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 235 с. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/542014
11.	Павлов Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных: учебное пособие [для вузов по направлению подготовки бакалавриата "Информатика и вычислительная техника"] / Павлов Л. А., Первова Н. В., Симаков А. Л. - 2-е изд. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2018. – 253 с.
12.	Новожилов О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 320 с. - (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/441937
13.	Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. - 13-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 355 с. - (Профессиональное образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/535124
14.	Попова И. Г. Физика конденсированного состояния : учебное пособие / И. Г. Попова. - Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. - 81 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/237767
15.	Шишкин Г. Г. Электроника : учебник для вузов / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 703 с. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/535758

16.	Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 831 с. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/517560
17.	Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Бессонов [и др.] ; ответственный редактор Л. А. Бессонов. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 528 с. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/508127
18.	Атабеков Г. И. Основы теории цепей / Г. И. Атабеков. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 424 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/256100
19.	Ким Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы : учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 311 с. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/537958
20.	Ефанов А.В. Теория автоматического управления : учебник для вузов / А. В. Ефанов, В. А. Ярош. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 160 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/378449
21.	Новожилов О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 382 с. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/537682
22.	Новожилов О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 421 с. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/537683
23.	Зиновьев Г. С. Силовая электроника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для академического бакалавриата / Г. С. Зиновьев. – 5-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 390 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/422381
24.	Зиновьев Г. С. Силовая электроника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для бакалавров / Г. С. Зиновьев. – 5-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 285 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа : https://urait.ru/bcode/422382
25.	Розанов Ю.К. Силовая электроника: учебник и практикум для вузов / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 206 с. - (Высшее образование). - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/536504
26.	Битюков В.К. Источники вторичного электропитания: учебник / В.К. Битюков, Д.С. Симачков, В.П. Бабенко. - 4-е изд. - Москва: Инфра-Инженерия, 2020. – 376 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972904716.html
27.	Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин, О.А. Белоусов, Р.Ю. Курносов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 412 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/213146
28.	Нефедов В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для вузов / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 266 с. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/537077
29.	Горбашко Е. А. Управление качеством : учебник для вузов / Е. А. Горбашко. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 427 с. - Режим доступа: https://urait.ru/bcode/535547
30.	Солодов В. С. Техническая диагностика радиооборудования и средств автоматики : учебное пособие / В. С. Солодов, Н. В. Калитёнков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019.- 156 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/123673

б) рекомендуемая дополнительная литература

№	Название
1.	Социальная философия : учебник для вузов / И. А. Гобозов [и др.] ; под редакцией И. А. Гобозова. – 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 430 с. – (Высшее образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/492291
2.	Крамаренко, Р. А. Отечественная история : учебное пособие для вузов / Р. А. Крамаренко. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2023. – 199 с. – (Серия : Университеты России). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/514351
3.	Фомичев, А. Н. Управление проектами : учебник для вузов / А. Н. Фомичев. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2024. — 257 с. — ISBN 978-5-394-05715-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/136539.html
4.	Культура речи и деловое общение : учебник и практикум для вузов / В. В. Химик [и др.] ; ответственные редакторы В. В. Химик, Л. Б. Волкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00358-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/560575
5.	Буров, М. П. Гражданское общество современной России: проблемы активизации и повышения авторитета : монография / М. П. Буров. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2023. — 328 с. — ISBN 978-5-394-05392-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/144168.html
6.	Коноваленко М. Ю. Деловые коммуникации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Коноваленко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 466 с. - (Высшее образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/535825
7.	Лавриненко В. Н. Психология общения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Лавриненко, Л. И. Чернышова ; под редакцией В. Н. Лавриненко, Л. И. Чернышовой. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 325 с. - (Профессиональное образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/536951
8.	Кондратьева, И. В. Экономика предприятия / И. В. Кондратьева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-507-45267-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/263045
9.	Курлыков, О. И. Правоведение : монография / О. И. Курлыков, И. Н. Мамай. — Самара : СамГАУ, 2024. — 162 с. — ISBN 978-5-88575-753-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/432200
10.	Бабушкин, Г. Д. Общая и спортивная психология. В 2 частях. Часть 2. Спортивная психология / Г. Д. Бабушкин ; Под ред.: Яковлев Б. П.. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 296 с. — ISBN 978-5-507-45836-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/319355
11.	Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 3 т. Том 1 : учебник для вузов / Г. И. Беляков. – 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 360 с. – (Высшее образование). –Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/488935
12.	Журавлева Т.Ю. Информационные технологии : учебное пособие / Журавлева Т.Ю. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 72 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/74552.html
13.	Сундукова Т. О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебное пособие / Т. О. Сундукова, Г. В. Ваныкина. - 3-е изд. - Москва, Саратов : Интернет-

	Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 804 с.
14.	Софронова, Н. В. Теория и методика обучения информатике : учебное пособие для вузов / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов. — 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 469 с. - (Высшее образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/539367
15.	Колошкина И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 233 с. - (Высшее образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/513030
16.	Жандун В. С. Задачи по физике конденсированного состояния вещества: учебное пособие / В. С. Жандун. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2020. - 124 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/165909
17.	Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 2. Микроэлектроника : учебник для вузов / А. А. Щука, А. С. Сигов ; ответственный редактор А. С. Сигов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01867-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/561577
18.	Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 831 с. — (Высшее образование). Режим доступа: https://urait.ru/bcode/517560
19.	Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 2. Электромагнитное поле : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 389 с. — (Высшее образование). Режим доступа: https://urait.ru/bcode/510545
20.	Гаврилов Л. П. Расчет и моделирование линейных электрических цепей с применением ПК : учебник / Гаврилов Л. П. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2018. - 634 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913592729.html
21.	Ким Д.П. Теория автоматического управления : учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. П. Ким. – М. : Издательство Юрайт, 2023. – 276 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/511430
22.	Ким Д.П. Теория автоматического управления. Линейные системы. Задачник : учебное пособие для академического бакалавриата / Д. П. Ким, Н. Д. Дмитриева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 169 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/513237
23.	Миленина С.А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. – 2-е изд., пер. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2023. – 270 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/514159
24.	Борисенко А. Л. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы : учебное пособие для вузов / А. Л. Борисенко. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 126 с. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/453462
25.	Розанов Ю. К. Силовая электроника : учебник для вузов / Розанов Ю. К. - 5-е изд., испр. и перераб. - Москва: МЭИ, 2021. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014486.html
26.	Проектирование радиоэлектронных средств: учебное пособие / А.В. Безруков, В.В. Смирнов, А.С. Стукалова, Н.В. Сотникова. - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. - 188 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157074
27.	Юрков Н. К. Технология производства электронных средств : учебник / Н. К.

	Юрков. - 2-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 480 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211457
28.	Вадутов О. С. Электроника. Математические основы обработки сигналов : учебник и практикум для вузов / О. С. Вадутов. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 307 с. - (Высшее образование). – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/537281
29.	Метрология. Теория измерений : учебник для вузов / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. м 167 с. – (Высшее образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/490977
30.	Надежность радиоэлектронных средств : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов, Р. Ю. Курносов. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 88 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/116368

в) интернет-ресурсы

1.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» http://cyberleninka.ru/
2.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» http://library.chuvsu.ru/
3.	Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ – русский язык для всех http://gramota.ru/
4.	Филологический портал Philology.ru. http://www.philology.ru/linguistics2.htm.
5.	Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.nlr.ru
6.	Российская государственная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru
7.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru

г) перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	
1.	Набор офисных программ Microsoft Office
2.	ОС Windows
3.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
4.	Справочная правовая система «Гарант»
5.	Профессиональная справочная система «Техэксперт»
6.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
7.	Электронно-библиотечная система IPRBooks. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
8.	Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: http://www.urait.ru
9.	Электронная библиотечная система «ЛАНЬ» Режим доступа: https://e.lanbook.com/

7. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

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

ВКР выполняется в форме, соответствующей определенным уровням высшего образования: для квалификации бакалавр – в форме бакалаврской работы. ВКР бакалавра представляет собой самостоятельную прикладную или теоретическую работу, подтверждающую уровень знаний и умений, способность применять знания при решении практических задач.

ВКР относится к числу научно-исследовательских работ обучающихся, с учетом результатов выполнения которой ГЭК решает вопрос о присвоении им соответствующей квалификации и выдаче диплома.

Завершенная в оформлении ВКР представляет собой сброшюрованные в следующей последовательности документы и текст ВКР:

- выписка из протокола заседания кафедры об утверждении темы и закреплении руководителя ВКР (изготавливается 1 экземпляр на всех обучающихся соответствующей формы обучения и вкладывается в первую ВКР, определенную по фамилии обучающегося);
- титульный лист;
- план-график выполнения ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- акт внедрения результатов ВКР – при наличии;
- заявление о самостоятельном характере выполнения ВКР ;
- справка о результатах проверки ВКР на наличие неправомочных заимствований вместе со справкой выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в ВКР на основании протокола системы «Антиплагиат»;
- заявление обучающегося о соблюдении профессиональной этики при написании ВКР;
- заявление на размещение ВКР в электронной библиотечной системе университета;
- текст работы;
- список использованной литературы;
- приложения.
- электронная версия ВКР на диске.

Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Тематика ВКР разрабатывается ППС выпускающей кафедры по профессиональным дисциплинам учебного плана направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (квалификация «бакалавр») профиль «Инженерия умных систем промышленной электроники» с учетом основного и дополнительных видов будущей профессиональной деятельности выпускников. Тематика обсуждается на первом в очередном учебном году заседании кафедры и рекомендуется к рассмотрению Ученым советом факультета.

Ученый совет факультета утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем, *Приложение 3*).

Выпускающая кафедра доводит тематику ВКР до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА, публикуя информацию на сайте факультета в сети «Интернет» и размещая тематику на информационной доске выпускающей кафедры. Темы ВКР разрабатываются выпускающими кафедрами с указанием предполагаемых научных руководителей по каждой теме и базы для реализации ее подготовки. Обучающемуся предоставлено право выбора темы ВКР.

По письменному заявлению обучающегося (образец в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*) Университет может предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Избранные темы ВКР утверждаются приказом по Университету. В приказе указывается руководитель ВКР из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты) преддипломной практики.

Научным руководителем ВКР может быть преподаватель выпускающей кафедры с ученой степенью и (или) ученым званием, имеющей соответствующую учебную нагрузку по кафедре.

Структура ВКР и требования к ее содержанию

ВКР должна содержать следующие структурные элементы и в следующем порядке:

- титульный лист по установленной форме *(Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»)*;
- оглавление;
- введение;
- основная часть, разделенная на главы и параграфы;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

В оглавлении указываются пронумерованные названия глав и параграфов ВКР с указанием номеров страниц (пример приведен в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*).

Введение содержит:

- обоснование выбора темы ВКР и ее актуальность;
- определение объекта и предмета исследования;
- цели и задачи исследования;
- формулировку основных вопросов и гипотез исследования;
- краткий обзор литературы по теме, позволяющий определить место бакалаврской работы в общей структуре публикаций по данной теме;
- краткую характеристику методологического аппарата исследования;
- обоснование теоретической и практической значимости результатов исследования;
- краткую характеристику структуры ВКР.

Основная часть ВКР состоит из двух или трех глав, содержание которых должно точно соответствовать и полностью раскрывать заявленную тему бакалаврской работы и сформулированные вопросы исследования.

Главы основной части должны быть сопоставимыми по объему и включать в себя:

- критический обзор научной литературы по теме исследования, включающий в себя теоретические концепции, модели и результаты проведенных другими авторами иаграмческих исследований, с обязательным обсуждением полученных результатов и предполагаемым вкладом автора в изучение проблемы;
- описание автором проведенной аналитической работы, включая методологию и инструментарий исследования;
- изложение основных результатов исследования и их обсуждение.

Заключение отражает обобщенные результаты проведенного исследования в соответствии с поставленной целью и задачами исследования, а также раскрывает научную и практическую значимость полученных результатов. При этом оно не может подменяться механическим повторением выводов по отдельным главам. Заключение не должно превышать пяти страниц.

Список использованной литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТом. Список использованной литературы – это важная составная часть работы, позволяющая судить о научной культуре и степени фундаментальности проведенного автором исследования. Список должен содержать библиографические описания используемых источников, сделанные с учетом стандартов, содержащих все обязательные сведения о документе.

Библиографические записи включают в себя:

1) заголовок (фамилия, инициалы автора; наименование коллективного автора); инициалы ставятся после фамилии;

2) основное заглавие (сведения о тематике, вид, жанр, назначение произведения и др.);

3) сведения о составителях, редакторах, об организациях, от имени которых опубликован документ;

4) сведения об издании (данные о повторности издания, его переработке и т.п.);

5) место издания (издательство или издающая организация, дата издания, количество страниц).

В список не включаются источники, на которые нет ссылок в основном тексте, и которые фактически не использовались автором. Не включаются также энциклопедии, справочники, научно-популярные издания (на них можно ссылаться в подстрочных сносках).

При оформлении списка литературы рекомендуется выделять следующие разделы:

- научная и учебная литература;
- словари;
- электронные ресурсы.

Монографии, учебники, учебные пособия, статьи, авторефераты диссертаций рекомендуется располагать в алфавитном порядке по авторам, а если автор на титульном листе не указан, то по названию книги, учебника, учебного пособия, статьи. При нескольких работах одного автора в списке работы располагаются по алфавиту названий. Если работа написана в соавторстве с другими авторами, то соавторы указываются в списке по алфавиту.

Название произведения, включенное в текст работы, берется в кавычки, но ни в сносках, ни в библиографическом списке кавычки не ставятся.

Инициалы авторов в сносках и библиографическом списке ставятся после фамилий, а инициалы составителей и ответственных редакторов пишутся до их фамилий.

Примеры библиографического описания источников:

Книга под фамилией автора

Маклаков А.Г. Общая психология: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2010. – 592 с.

Книга под заглавием

Психологические механизмы целеобразования / под ред. О.К. Тихомирова. – М.: Наука, 1997. – 231 с.

Книга двух авторов

Мильчин А.Э. Справочник издателя и автора: ред.-изд. оформление издания / А.Э. Мильчин, Л.К. Чельцова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ОЛМА-Пресс, 2003. – 800 с.

Книга трех авторов

Антонова С.Г.Редактирование: общий курс: учеб. / С.Г. Антонова, В.И. Соловьев, К.Т. Ямчук; под ред. С.Г. Антоновой. – М.: Изд-во МГУП, 1999. – 255 с.

Книга под редакцией

Редактирование отдельных видов литературы / под ред. Н.М. Сикорского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Книга, 1987. – 288 с.

Методические указания

Русский язык и культура речи: практикум/ сост.: Т.Н. Романова, Э.В. Чуева. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – 156 с.

Составная часть издания

Современный русский язык: в 2-х частях: учебник для вузов / под ред. Д.Э. Розенталя.– 3-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 1979. – 317 с. Ч. 1: Лексика и фразеология. Графика и орфография. Словообразование. Морфология. – 1979. – 317 с.

Произведение из собрания сочинений

Выготский Л.С. Проблема возраста // собр. соч.: в 6 т. – М.: Педагогика, 1984. – Т. 2. – С. 212-234.

Статья из сборника

Романова Т.Н. Отражение правосознания русских и украинцев в пословицах и поговорках / Т.Н. Романова, Н.А. Федорова // Чтения, посвященные Дням славянской письменности и культуры: сб. ст. Всерос. науч. конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – С. 76–82.

Статья из журнала

Романова Т.Н. Лингвокультурологический аспект изучения годонимикона (на материале названий улиц г. Чебоксары и г. Алатырь) / Т.Н. Романова, Н.А. Федорова // Вестник Чувашского университета. Гуманитарные науки. – 2015. – №4. – С.262–266.

Тезисы докладов и материалы конференций

Абрамова Г.С. Психическое здоровье в контексте культуры // Психологическое здоровье в контексте развития личности: материалы респ. науч.-практ. конф., Брест, 30-31 янв. 2004 г. – Брест: БрГУ им. А.С. Пушкина, 2004. – С. 4-5.

Выдержка из авторефератов диссертаций

Файзуллина И.И. Ономастическое поле прагматонимов современного русского языка: автореф. дис. ... канд. филол. наук: 10.02.01 / И.И. Файзуллина. – Уфа, 2009. – 26 с.

Выдержка из диссертации

Белозеров И.В.Религиозная политика Золотой Орды на Руси в XIII–XIV вв.: дис. ... канд. ист. наук: 07.00.02: защищена 22.01.02: утв. 15.07.02 / И.В. Белозеров. – М., 2002. – 215 с.

Описание депонированных научных работ

Разумовский В.А.Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В.А. Разумовский, Д.А. Андреев; Ин-т экономики города. – М., 2002. – 210 с. Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.

Описание иностранных литературных источников

Романова Т.Н. Лингвокультурологические особенности пословиц с компонентами – названиями напитков (на материале русского и украинского языков) / Т.Н. Романова, Н.А. Федорова // ScienceXXIcentury: Proceedingsofmaterialstheinternationalscientificconference. Czech Republic, Karlovy Vary - Russia, Moscow, 30–31 July 2015 [Electronic resource] / Karlovy Vary: SkleněnýMůstek-Kirov: MCNIP, 2015. – С. 390-400.

Электронная публикация в Интернете

Синявская О.Е. Современная коммерческая номинация в ономасиологическом аспекте / О.Е. Синявская // Apriori. Серия: Гуманитарные науки. – 2013. – №1. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://apriori–journal.ru/journal–gumanitarnie–nauki/id/69 (дата обращения: 01.12.2015).

Электронная публикация на физическом носителе (CD-ROM, DVD-ROM, электрон, гиб. диск и т.д.)

Введенский Л.И. Судьбы философии в России / Л.И. Введенский // История философии: собр. трудов крупнейших философов по истории философии. – М., 2002. – Компакт-диск.

Образец оформления списка использованной литературы представлен в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»».*

В приложения включаются материалы, имеющие дополнительное справочное или документально подтверждающее значение, но не являющиеся необходимыми для понимания содержания бакалаврской работы, например, словник, статистические данные. Приложения не должны составлять более 1/3 общего объема ВКР.

К защите принимаются только сброшюрованные работы, выполненные с помощью компьютерного набора, оформленные по правилам ГОСТ Р 7.0.100-2018, ГОСТ Р 7.0.5-2008, ГОСТ Р 2.105-2019, ГОСТ 7.32-2017, ГОСТ Р 7.0.12-2011[1].

Рекомендуемый объем бакалаврской работы – 50-60 страниц печатного текста, включая титульный лист, оглавление, список использованной литературы, приложения.

Текст выпускной квалификационной работы должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа формата А4 (270 х 297 мм) с соблюдением следующих характеристик:

шрифт Times New Roman;

размер – 14 пт;

интервал – 1,5;

верхнее и нижнее поля – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм;

заголовки разделов и оглавление печатаются шрифтом Times New Roman, размер 14.

Все страницы выпускной квалификационной работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами сквозной нумерацией по всему тексту, включая приложения вверху страницы, по центру. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но без номера.

Главы, параграфы, пункты (кроме введения, заключения и списка использованной литературы) нумеруются арабскими цифрами (например, глава 1, параграф 1.1, пункт 1.1.1).

Заголовки глав, слова *Введение*, *Заключение*, *Список использованной литературы, Приложения* пишутся без кавычек, без точки в конце и выравниваются по левому краю страницы. Слово *Оглавление* выравнивается по центру страницы. Перенос слов в заголовках не допускается.

Каждая глава, оглавление, введение, заключение, список использованной литературы, каждое приложение начинаются с новой страницы.

Графики, схемы, диаграммы располагаются в бакалаврской работе непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек и содержит слово *Рисунок* без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака *№*, например: *Рисунок 1 - Название рисунка*. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, оканчивающихся стрелками.

Таблицы располагаются в работе непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Номер таблицы следует проставлять в левом верхнем углу над заголовком таблицы после слова *Таблица*, без знака *№*. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишутся сокращенно и без знака *№*, например: рис. 1, табл. 2, с. 34, гл. 2.

---

[1] ГОСТ Р 7.0.100-2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. ГОСТ Р 7.0.12-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

При цитировании текста цитата приводится в кавычках с указанием источника цитирования в сноске, оформленной по правилам ГОСТ Р 7.0.100-2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления, ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

В тексте выпускной квалификационной работы, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, могут быть использованы вводимые лично автором буквенные аббревиатуры. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, а в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки. В случае если в выпускной квалификационной работе использовано пять и более буквенных аббревиатур, рекомендуется создать раздел *Список используемых сокращений*, который следует разместить после раздела *Оглавление* и до раздела *Введение*.

Приложения должны начинаться с новой страницы в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовок с указанием слова *Приложение*, его порядкового номера и названия. Порядковые номера приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте.

ВКР имеет целью:

- систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся, необходимые при решении конкретных профессиональных задач в практической деятельности учителя;
- показать необходимый (высокий) уровень мировоззренческой, общенаучной и специальной подготовки выпускника; уровень освоения методов научного анализа сложных социогуманитарных процессов; умение формировать теоретические обобщения и практические выводы; способность применять теоретические знания и практические навыки при исследовании культурологического материала, при решении конкретных методических задач, стоящих перед учителем в современных условиях;
- приобрести навыки самостоятельной научной работы – планирования и проведения исследований, внедрения полученных результатов, их правильного изложения и оформления.

ВКР должна отвечать ряду обязательных требований:

1) самостоятельность исследования. Материал ВКР должен содержать более 50% оригинального текста, установленного университетской системой для проверки текстов на оригинальность «Антиплагиат. ВУЗ» и закрепленного протоколом проверки. В объем оригинального текста входят:

- собственные суждения автора,
- суждения и данные заимствованных из других научных, учебных, нормативно-правовых, статистических, архивных источников, на которые автор ссылается для обоснования своей позиции или ведения полемики по предмету исследования и на которые имеется ссылка (заимствования из «белых» источников);

2) анализ литературы по теме исследования;

3) связь предмета исследования с актуальными проблемами современной науки;

4) логичность изложения, убедительность представленного фактического материала, аргументированность выводов и обобщений;

5) научно-практическая значимость работы.

ВКР должна сочетать теоретическое освещение вопросов темы с анализом практики, показывать общую и языковую культуру обучающегося; носить творческий характер; отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала, доказательности и достоверности изложенных фактов.

При выполнении выпускной квалификационной работы особое внимание уделяется недопущению нарушения обучающимися правил профессиональной этики. К таким нарушениям относятся в первую очередь плагиат, фальсификация данных и ложное цитирование.

Под плагиатом понимается наличие прямых заимствований без соответствующих ссылок из всех печатных и электронных источников, защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций.

Под фальсификацией данных понимается подделка или изменение исходных данных с целью доказательства правильности вывода (гипотезы и т.д.), а также умышленное использование ложных данных в качестве основы для анализа.

Обнаружение указанных нарушений профессиональной этики является основанием для снижения оценки за ВКР, вплоть до выставления оценки «неудовлетворительно».

Выпускающая кафедра проверяет текст на университетской системе «Антиплагиат. ВУЗ», о чем составляется бланк отчета по результатам проверки ВКР на наличие неправомочных заимствований, к которому прикладывается справка выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в ВКР на основании протокола системы «Антиплагиат. ВУЗ». Обучающийся несет ответственность за нарушение правил профессиональной этики, о чем письменно предупреждается по форме, указанной в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*, которая брошюруется вместе с работой.

В течение десяти дней после защиты ВКР она должна быть размещена в электронной библиотечной системе университета на основании заявления обучающегося на размещение ВКР в электронной библиотечной системе университета *(Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»).*

Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР

Выполнение ВКР производится в соответствии с планом-графиком выполнения работы, составленным и утвержденным научным руководителем до начала выполнения ВКР (образец см. *Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*). Работа по подготовке ВКР ведется в течение периода, отведенного для ее выполнения графиком учебного процесса. Выполнению ВКР предшествует прохождение преддипломной практики, в рамках которой обучающимися собирается необходимый фактический материал, статистические данные, иная правовая информация, необходимые для проведения научного исследования по выбранной теме.

Кафедра проводит предварительные защиты ВКР. На предварительной защите должны быть созданы условия для выступления обучающихся с докладами. По результатам предварительной защиты на заседании выпускающей кафедры в присутствии руководителя и обучающегося решается вопрос о допуске обучающегося к защите. Заседание кафедры оформляется протоколом. При проведении предварительной защиты на выпускающей кафедре (в случае успешного прохождения предварительной защиты) обучающийся допускается к защите ВКР (оформляется выписка из заседания кафедры).

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет на выпускающую кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее – отзыв; см. *Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам маги-*

стратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»).

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом руководителя ВКР не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

ВКР, отзыв, акт о внедрении (при наличии) передаются выпускающей кафедрой в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета.

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

Порядок защиты ВКР

К защите ВКР допускаются выпускники, успешно выдержавшие государственные экзамены.

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием Государственной итоговой аттестации в присутствии Председателя (заместителя Председателя) и не менее половины состава членов ГЭК.

Процедура защиты проводится публично в присутствии других обучающихся, руководителя ВКР, научных консультантов и включает в себя:

- доклад выпускника по теме ВКР – не более 10 мин.; доклад может сопровождаться раздачей печатных материалов и (или) демонстрацией слайдов, иллюстрирующих отдельные положения работы;
- вопросы членов ГЭК по теме работы к выпускнику и ответы на них;
- заслушивание отзыва руководителя ВКР;
- ответное слово выпускника.

Процедуру защиты ведет Председатель (заместитель Председателя) ГЭК или, по его распоряжению, другой член ГЭК.

После заслушивания всех запланированных на данную дату защит ВКР, ГЭК, в условиях, обеспечивающих тайну совещания, выставляет оценки.

После оформления протоколов и экзаменационной ведомости в тот же день Председатель ГЭК:

- оглашает оценки за защиту ВКР;
- особо отличившиеся работы рекомендует к опубликованию, их авторов – к поступлению в магистратуру;
- объявляет выпускников, завершивших обучение с отличием;
- оглашает решение ГЭК о присуждении выпускникам квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Критерии выставления оценок за ВКР

К основным критериям оценки относятся:

- актуальность темы исследования, ясность и грамотность сформулированной темы, задач и вопросов исследования, соответствие им содержания работы;
- самостоятельность подхода к раскрытию темы, в том числе формулировка собственного подхода к решению выявленных проблем;
- полнота и глубина критического анализа литературы различных типов, включая научную литературу, материалы периодической печати, нормативные документы;

- степень использования рассмотренных теоретических подходов и концепций при формулировании цели, задач, вопросов и гипотез исследования;

- обоснованность использования методов исследования для решения поставленных задач;

- наукоемкость и степень новизны полученных автором выводов;

- анализ валидности, надежности и области применимости результатов, полученных на основании собранных или сформированных автором данных;

- глубина проработки выводов, сделанных исходя из полученных результатов, их связь с теоретическими положениями, рассмотренными в теоретической части бакалаврской работы (обзоре литературы), соответствие выводов цели и задачам бакалаврской работы;

- практическая значимость бакалаврской работы;

- логичность и структурированность изложения материала, включая соотношение между частями бакалаврской работы, между теоретическими и практическими аспектами исследования.

Отдельно оценивается оформление выпускной квалификационной работы , аккуратность оформления, корректность использования источников информации, в том числе соблюдение правил составления списка использованной литературы, соблюдение правил профессиональной этики.

Научный руководитель также оценивает соответствие стиля бакалаврской работы научному стилю письменной речи.

Научный руководитель дополнительно оценивает соблюдение обучающимся промежуточных и итоговых сроков подготовки и сдачи бакалаврской работы.

В ходе защиты членами комиссии оценивается умение обучающегося вести научную дискуссию и его общий уровень культуры общения с аудиторией во время защиты.

При выставлении оценки члены ГЭК должны руководствоваться следующим:

Оценка *«отлично»* выставляется за выпускную квалификационную работу, которая:

– носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения и анализ самостоятельно собранного обучающимся материала по исследуемой теме;

– содержит широкий круг научной и научно-методической литературы по теме;

– характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы;

– может содержать приложения (графики, схемы, таблицы, рисунки, диаграммы и т.п.);

– имеет положительные отзывы руководителя ВКР;

– безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);

– по всем этапам выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«хорошо»* выставляется за ВКР, когда:

– работа носит практический характер;

– содержатся грамотно изложенные теоретические положения, разбор практического опыта по исследуемой теме;

– содержится достаточный перечень научной и научно–методической литературы по теме;

– характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обу-

чающийся в теорию и практику изучаемой проблемы, но не вполне обоснованными предложениями;

– работа может содержать приложения (графики, схемы, таблицы, рисунки, диаграммы и т.п.); приложения, иллюстрируется графиками, схемами, таблицами, рисунками, диаграммами и т.п.;

– на работу имеется положительные отзывы руководителя ВКР;

– работа безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);

– ВКР по всем этапам выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется в случаях, когда ВКР:

– носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом практического опыта по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала и необоснованными предложениями;

– в отзывах руководителя ВКР имеются замечания по содержанию работы и методам исследования;

– при защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы, иллюстративный материал подготовлен некачественно.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется в случаях, когда ВКР:

– не носит исследовательского характера, не содержит анализа самостоятельно собранного обучающимся материала по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала, не имеет выводов либо они носят декларативный характер;

– в отзывах руководителя ВКР имеются критические замечания;

– при защите работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, иллюстративный материал к защите не подготовлен.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Результаты ГИА оформляются протоколами заседаний ГЭК на каждого выпускника по отдельности в день проведения уровня ГИА (государственного экзамена или защиты ВКР) в соответствии с формой, утвержденной Положением о государственной итоговой аттестации Университета, и оглашаются всем выпускникам, проходившим в этот день этап государственной итоговой аттестации, одновременно.

Отчеты о государственной итоговой аттестации обсуждаются на заседании выпускающей кафедры и утверждаются на заседании Ученого совета факультета.

Протоколы государственной итоговой аттестацией хранятся в деканате факультета в течение периода, определенного номенклатурой дел Университета.

Приложение 1

Структура экзаменационного билета государственного экзамена

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»	**Экзаменационный билет №1** **Государственный экзамен** Высшая инженерная школа Направление подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленность (профиль) «Инженерия умных систем промышленной электроники»)	«Утверждаю» Руководитель образовательной программы _____ Г.В. Малинин «___»_____202_ г.
1. Переходные процессы в линейных электрических цепях: определение, причины возникновения. Принуждённые и свободные составляющие токов и напряжений при переходном процессе. Первый и второй законы коммутации. Порядок расчёта переходных процессов классическим методом. 2. Функции устройств магистрали: функции памяти (структура модуля памяти, стек, таблица векторов прерываний). 3. Практическое задание.		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»	**Экзаменационный билет №1** **Государственный экзамен** Высшая инженерная школа Направление подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленность (профиль) «Инженерия умных систем промышленной электроники»)	«Утверждаю» Руководитель образовательной программы _____ Г.В. Малинин «___»_____202_ г.
Записать передаточную функцию цифрового фильтра, описываемого разностным уравнением $y_k = 0,5x_{k-1} + x_{k-2} + x_{k-3} - y_{k-2} + 2y_{k-3}$. Оценить устойчивость фильтра.		

Приложение 2

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

№ п/п	Формулировка вопроса	Контролируемые компетенции
1.	История России как часть мировой истории: сравнительный анализ основных этапов развития.	УК-1
2.	Хронологические рамки истории России, ее периодизация.	УК-1
3.	Экономическое и социально-политическое развитие России в начале XXI в.	УК-1
4.	Основные требования, предъявляемые к управленческим решениям	УК-2
5.	Основные понятия риска и неопределенности	УК-2
6.	Анализ проектных рисков. Методы снижения рисков	УК-2
7.	Организация работ по управлению рисками	УК-2
8.	Формирование и развитие команды. Основные понятия	УК-3
9.	Основные характеристики команды проекта	УК-3
10.	Принципы формирования команды проекта	УК-3
11.	Организационные аспекты формирования команды	УК-3
12.	Методы формирования команды проекта	УК-3
13.	Состав команды и требования к менеджерам проекта	УК-3
14.	Научный стиль, специфика использования элементов всех языковых уровней научной речи.	УК-4
15.	Общая характеристика официально-делового стиля, сфера его функционирования.	УК-4
16.	Основные единицы речевого общения. Вербальные и невербальные средства общения.	УК-4
17.	Понятие об общении и деловой коммуникации. Основные виды и формы деловой коммуникации. Условия и этапы деловой коммуникации.	УК-4
18.	Основные правила делового общения. Устные формы делового общения. Письменные формы делового общения.	УК-4
19.	Исторический процесс: понятие, типы и формы, закономерности, факторы и участники, основные способы интерпретации и классификации. Формационная и цивилизационная теории. Роль и место истории России в истории человечества.	УК-5
20.	Цивилизация, государство: смысл понятий, теории и факторы происхождения, типы и их характерные черты.	УК-5
21.	Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.	УК-5
22.	Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.	УК-5
23.	Факторы привлекательности будущей работы.	УК-6
24.	Направленность личности и ее связь с профессиональной карьерой.	УК-6
25.	Особенности современных представлений о карьерном продвижении	УК-6
26.	Роль резюме в поиске работы. Принципы составления резюме.	УК-6
27.	Рекомендация и рекомендательное письмо. Требования к их со-	УК-6

	ставлению.	
28.	Физическая культура и спорт как социальные феномены.	УК-7
29.	Спорт – явление культурной жизни.	УК-7
30.	Нормативные основы системы управления охраной труда.	УК-8
31.	Законодательные акты в области экологической безопасности.	УК-8
32.	Производственный травматизм и профессиональные заболевания	УК-8
33.	Классификация ЧС по масштабу распространения.	УК-8
34.	Инвестиции. Классификация инвестиций. Факторы, влияющие на объем инвестиций. Мультипликатор инвестиций.	УК-9
35.	Типы и модели экономических систем.	УК-9
36.	Экономический эффект и экономическая эффективность деятельности предприятия.	УК-9
37.	Классификация затрат на производство по экономическим элементам и калькуляционным статьям расходов.	УК-9
38.	Экономическое содержание и сущность оборотных средств. Состав и структура оборотных средств.	УК-9
39.	Поведение производителя в рыночной экономике.	УК-9
40.	Основные положения Федерального закона от 25 декабря 2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции».	УК-10
41.	Основные положения Постановления Правительства Российской Федерации от 5 июля 2013 г. №568 «О распространении на отдельные категории граждан ограничений, запретов и обязанностей, установленных федеральным законом «О противодействии коррупции» и другими федеральными законами в целях противодействия коррупции»	УК-10
42.	Этический кодекс федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»	УК-10
43.	Модель Кронига-Пенни энергетических состояний электронов в кристалле. Эффективная масса электронов.	ОПК-1
44.	Энергетические состояния электрона. Вырожденные энергетические уровни. Спин электрона. Принцип Паули.	ОПК-1
45.	Элементы симметрии в кристаллах. Классы кристаллических структур.	ОПК-1
46.	Уравнения Максвелла, Пуассона, Лапласа, используемые для анализа физических процессов в кристаллах полупроводниковых приборов	ОПК-1
47.	Волновое уравнение в свободном пространстве.	ОПК-1
48.	Общие принципы метода разделения переменных.	ОПК-1
49.	Комплексная форма ряда Фурье периодического сигнала. Тригонометрическая форма ряда Фурье периодического сигнала.	ОПК-1
50.	Преобразование Фурье и его основные свойства. Обобщенная формула Рэлея.	ОПК-1
51.	Теорема Котельникова: обоснование ряда Котельникова, формулировка теоремы Котельникова, повышение точности представления сигнала в виде ряда Котельникова.	ОПК-1
52.	Спектральная плотность сигнала на выходе идеального импульсного элемента.	ОПК-1
53.	Спектральное представление дискретных сигналов. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Свойства ДПФ. ОДПФ. Восста-	ОПК-1

	новление непрерывного периодического сигнала, ограниченного по частоте, по спектральным отсчетам дискретного периодического сигнала.	
54.	Электронно-дырочный переход в состоянии равновесия: основные физические процессы, энергетическая диаграмма, равновесная высота потенциального барьера. Электронно-дырочный переход при прямом и обратном смещении: основные физические процессы, энергетическая диаграмма перехода, коэффициент инжекции.	ОПК-2
55.	Электрические модели *p*-*n*-перехода, определение параметров моделей. Переходной процесс в *p*-*n*-переходе при импульсном изменении входного напряжения.	ОПК-2
56.	Схемы включения биполярного транзистора. Статические характеристики биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером.	ОПК-2
57.	Модель Эберса-Молла. Малосигнальные схемы замещения биполярного транзистора в физических параметрах.	ОПК-2
58.	Система *h*-параметров биполярного транзистора, определение *h*-параметров в схеме с общей базой.	ОПК-2
59.	Физические процессы и временные диаграммы выключения биполярного *n*-*p*-*n*- транзистора.	ОПК-2
60.	МДП-транзистор с индуцированным каналом: структура, принцип действия, статические ВАХ транзистора. Нелинейная и линейная модели полевых транзисторов.	ОПК-2
61.	Двухтранзисторная модель тиристора. Статические ВАХ тиристора. Переходные процессы включения и выключения тиристора по цепи управляющего электрода.	ОПК-2
62.	Делители напряжения и тока: схемы, назначение. Формулы собственного и чужого сопротивления. Двухполюсники: определение, классификация. Характерные режимы работы активных двухполюсников. Метод эквивалентного генератора.	ОПК-2
63.	Первый и второй законы Кирхгофа: различные формулировки, правила составления уравнений. Методы контурных токов и узловых потенциалов: правила составления уравнений, нахождение токов в ветвях по известным контурным токам и потенциалам узлов. Метод двух узлов.	ОПК-2
64.	Резистор, катушка индуктивности и конденсатор в цепи постоянного и синусоидального токов. Комплексное сопротивление, осциллограммы и векторные диаграммы напряжения и тока для различных пассивных элементов и последовательных RL-, RC- и RLC-цепочек. Мгновенная, полная, активная, реактивная и комплексная мощности: определение, единицы измерения. Баланс мощностей.	ОПК-2
65.	Переходные процессы в линейных электрических цепях: определение, причины возникновения. Принуждённые и свободные составляющие токов и напряжений при переходном процессе. Первый и второй законы коммутации. Порядок расчёта переходных процессов классическим методом.	ОПК-2
66.	Электронные ключи на биполярных и полевых транзисторах: основные схемы, принципы работы, характеристики, переходные процессы включения и выключения.	ОПК-2
67.	Простые усилительные каскады на биполярных транзисторах:	ОПК-2

	основные схемы включения, принципы работы. Простые усилительные каскады на полевых транзисторах: основные схемы включения, принципы работы.	
68.	Усилители постоянного тока: определение, классификация. Дифференциальный каскад на биполярных транзисторах: схема, принцип работы, дифференциальный и синфазный сигналы, симметричное и несимметричное подключение нагрузки. Дифференциальный каскад на полевых транзисторах: схема, принцип работы.	ОПК-2
69.	Основные схемы на операционных усилителях (инвертирующий и неинвертирующий усилители, дифференцирующая и интегрирующая цепи, суммирующие и вычитающие цепи): схемы реализации, принципы работы, выражения для коэффициента передачи.	ОПК-2
70.	Бинарные деревья. Естественное соответствие бинарных деревьев и деревьев общего вида.	ОПК-3
71.	Прямое прохождение бинарных деревьев.	ОПК-3
72.	Обратное прохождение бинарных деревьев.	ОПК-3
73.	Симметричное прохождение бинарных деревьев.	ОПК-3
74.	Оценка регрессионных характеристик. Метод наименьших квадратов.	ОПК-3
75.	Стадии разработки конструкторской документации согласно ГОСТ 2.103-68	ОПК-4
76.	САПР КОМПАС-3D. Инструменты системы КОМПАС 3D и их использование. Основные приемы работы при подготовке конструкторской документации.	ОПК-4
77.	Геометрическая модель и чертеж – электронные формы конструкторской документации.	ОПК-4
78.	Правила разработки проектной документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты;	ОПК-4
79.	Способы геометрического моделирования с использованием программных средств компьютерной графики.	ОПК-4
80.	Конструкторская документация. Общие правила выполнения и оформления основных конструкторских документов.	ОПК-4
81.	Особенности оформления отдельных документов (эскизов и рабочих чертежей деталей, сборочных чертежей, спецификации к сборочным чертежам) в соответствии с действующими стандартами ЕСКД.	ОПК-4
82.	Структурная схема и основные элементы типовой ЭВМ.	ОПК-5
83.	Языки программирования высокого и низкого уровня, их отличия.	ОПК-5
84.	Представление целочисленной информации в ЭВМ. Системы счисления.	ОПК-5
85.	Арифметические действия над целыми числами в ЭВМ.	ОПК-5
86.	Представление дробных чисел в ЭВМ в формате с плавающей и фиксированной запятой.	ОПК-5
87.	Электрическое фильтры: определение, классификация, основные характеристики. Простейшие схемы основных типов фильтров, принципы их работы и характеристики. Активные RC-фильтры на операционных усилителях.	ПК-1

88.	Транзисторный симметричный мультивибратор: схема, процессы в схеме на полупериоде колебаний. Оценка длительности фронта выходного импульса и полупериода колебаний.	ПК-1
89.	Симметричный мультивибратор на ОУ: схема, временные диаграммы переключения, оценка длительности полупериода автоколебаний.	ПК-1
90.	Генератор треугольного напряжения на операционном усилителе с симметричными выходными импульсами: схема, временные диаграммы работы, оценка длительности импульсов.	ПК-1
91.	Автогенераторы синусоидальных колебаний: структурная схема автогенератора, условия самовозбуждения; понятия о жестком и мягком возбуждении колебаний.	ПК-1
92.	*RC*-автогенератор синусоидальных колебаний на ОУ с неполным мостом Вина в цепи положительной обратной связи: схема, вид частотной характеристики цепи обратной связи, условие возбуждения колебаний.	ПК-1
93.	Прецизионный ограничитель амплитуды на ОУ с нулевым уровнем ограничения: вывод характеристики вход-выход.	ПК-1
94.	Трехфазный управляемый выпрямитель по схеме с нулевым выводом вторичной обмотки трансформатора. Работа выпрямителя на активную нагрузку: схема выпрямителя, диаграммы работы, регулировочная и внешняя характеристики выпрямителя.	ПК-1
95.	Трехфазный управляемый выпрямитель по схеме с нулевым выводом вторичной обмотки трансформатора. Работа выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку: схема выпрямителя, диаграммы работы, регулировочная и внешняя характеристики выпрямителя.	ПК-1
96.	Трехфазный мостовой управляемый выпрямитель. Работа выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку: схема выпрямителя, диаграммы работы, регулировочная и внешняя характеристики выпрямителя.	ПК-1
97.	Коммутация тока тиристоров в трехфазной нулевой схеме управляемого выпрямителя. Диаграммы, основные соотношения и внешние характеристики.	ПК-1
98.	Инверторы, ведомые сетью. Однофазный мостовой инвертор. Временные диаграммы работы с учетом длительности коммутации тиристоров. Векторная диаграмма работы инвертора. Входная и ограничительная характеристики инвертора.	ПК-1
99.	Однофазный автономный инвертор напряжения, работающий на активно-индуктивную нагрузку. Временные диаграммы работы, основные соотношения для токов схемы и напряжения нагрузки. Выходная характеристика АИН.	ПК-1
100.	Регулирование выходного напряжения АИН внутренними средствами: широтно-импульсное регулирование. Временные диаграммы работы, гармонический состав выходного напряжения.	ПК-1
101.	Трехфазный АИН. Управление импульсами длительностью $2\pi/3$. Временные диаграммы работы, обоснование значений фазного и линейного напряжений.	ПК-1
102.	Автономные инверторы тока. Однофазная схема АИТ, работающая на активную нагрузку: временные диаграммы работы, зависимость выходного напряжения от тока нагрузки, векторная диаграмма работы. Особенности работы АИТ на активно-индуктивную нагрузку. Применение метода основной гармони-	ПК-1

	ки к расчету инвертора тока.	
103.	Основные виды импульсных преобразователей постоянного напряжения и их особенности.	ПК-1
104.	Уравнения силовой части понижающего преобразователя во временной области, матричные и операторные уравнения. Режимы непрерывного и прерывистого тока.	ПК-1
105.	Элементарные звенья САУ, их передаточные функции и частотные характеристики: интегрирующее, дифференцирующее, апериодическое, форсирующее звенья; их реализация на RC-цепях и операционных усилителях; апериодическое звено второго порядка, колебательное звено.	ПК-2
106.	Структурные схемы САУ. Последовательное и параллельное соединения звеньев; звено, охваченное обратной связью. Определение передаточных функций многозвенных систем. Правила переноса точки съема сигнала вперед и назад, точки суммирования сигналов вперед и назад.	ПК-2
107.	Передаточная функция САУ по ошибке. Определение установившейся ошибки системы при типовых воздействиях. Статические и астатические САУ. Понятие о степени астатизма. Практический способ определения коэффициентов ошибок по передаточной функции.	ПК-2
108.	Понятие устойчивости линеаризованной системы. Связь устойчивости с корнями характеристического уравнения. Граница устойчивости. Матрица Гурвица. Критерий устойчивости Гурвица.	ПК-2
109.	Понятие устойчивости линеаризованной системы. Связь устойчивости с корнями характеристического уравнения. Граница устойчивости. Критерий устойчивости Найквиста для системы, устойчивой в разомкнутом состоянии; нейтральной в разомкнутом состоянии.	ПК-2
110.	Понятие и виды сигнальных графов. Сигнальные графы Мэзона. Определение функции передачи сигнального графа путем применения формулы Мэзона	ПК-2
111.	Метод эквивалентных схем формирования матрично-векторных параметров в узловом координатном базисе.	ПК-2
112.	Обеспечение стандартизации при проектировании электронных средств.	ПК-2
113.	Виды изделий электронных средств в соответствии со стандартами ЕСКД.	ПК-2
114.	Виды конструкторской документации на изделия электронной техники в соответствии со стандартами ЕСКД.	ПК-2
115.	Требования к выполнению графической конструкторской документации на изделия электронной техники в соответствии со стандартами ЕСКД.	ПК-2
116.	Требования к выполнению текстовой конструкторской документации на изделия электронной техники в соответствии со стандартами ЕСКД.	ПК-2
117.	Виды схем устройств электронной техники в соответствии с требованиями ЕСКД.	ПК-2
118.	Основные понятия интегральной техники. Конструктивно технологические типы интегральных микросхем.	ПК-3
119.	Подложки гибридных интегральных микросхем. Материалы и требования. Шероховатость поверхности. Классы шероховатости.	ПК-3

120.	Подложки кремниевых микросхем. Получение электронного кремния.	ПК-3
121.	Свойства газов в условиях высокого, среднего и низкого вакуума: внутреннее трение и вязкость, теплопроводность, путь молекул газа, взаимная диффузия.	ПК-3
122.	Понятие о процессе откачки вакуумной системы. Быстрота откачки объекта и насоса, сопротивление и пропускная способность трубопровода. Основное уравнение вакуумной техники.	ПК-3
123.	Процесс ионного распыления. Классификация установок вакуумного напыления: установки периодического действия, установки непрерывного действия.	ПК-3
124.	Процесс термического испарения. Конструкции испарителей.	ПК-3
125.	Значение техники получения вакуума. Современные средства получения высокого вакуума: механические насосы, пароструйные насосы, криогенные насосы.	ПК-3
126.	Классификация и характеристики методов диагностирования электронных средств.	ПК-4
127.	Характеристика методов тестового и функционального диагностирования.	ПК-4
128.	Аппаратные средства контроля и диагностирования цифровых устройств.	ПК-4
129.	Особенности микропроцессорных систем при поиске неисправностей и диагностике	ПК-4
130.	Средства диагностирования аналоговых и цифровых устройств.	ПК-4
131.	Международная практика сертификации.	ПК-5
132.	Информационно-правовая совместимость национальной и международной системы сертификации.	ПК-5
133.	Типовые схемы сертификации, применяемые на территории Таможенного Союза.	ПК-5
134.	Государственная система стандартизации в РФ.	ПК-5
135.	Система международных стандартов качества ISO.	ПК-5

Утверждено решением Ученого совета Высшей инженерной школы,
протокол № 4 от «18» февраля 2025 г.

Приложение 3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»)

Высшая инженерная школа

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВКР

(Контролируемые компетенции - УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5)

1 DC/DC-преобразователь с бестрансформаторным входным выпрямителем
2 Блок питания с резервированием
3 Высоковольтный оптический трансформатор напряжения
4 Генератор модифицированной синусоиды
5 Двухполярный стабилизатор на операционном усилителе и мощных полевых транзисторах с токовой защитой
6 Двухполярный стабилизатор напряжения с активным фильтром на операционном усилителе и мощных полевых транзисторах
7 Двухтактный импульсный преобразователь постоянного напряжения
8 Зарядное устройство для АКБ
9 Изолированный понижающий преобразователь постоянного напряжения
10 Импульсный преобразователь постоянного напряжения для питания однофазного инвертора напряжения
11 Источник питания для дегидрадизации газовых скважин
12 Источник питания с разностной ШИМ
13 Источник питания установки получения водорода электролизом воды
14 Источник синусоидального напряжения
15 Микропроцессорный генератор сигналов произвольной формы
16 Многоканальный логический анализатор для диагностики цифровых устройств
17 Мостовой резонансный LLC-конвертор с фазоимпульсным управлением
18 Мостовой резонансный LLC-преобразователь с частотным регулированием
19 Повышающий автономный инвертор напряжения
20 Повышающий импульсный преобразователь постоянного напряжения
21 Повышающий преобразователь постоянного напряжения с магнитосвязанными индуктивностями
22 Повышающий преобразователь с мягким переключением
23 Полумостовой LLC резонансный преобразователь постоянного напряжения
24 Полумостовой последовательно-параллельный резонансный конвертор
25 Понижающий импульсный преобразователь с одноконтурной системой управления
26 Понижающий импульсный преобразователь с упрощенным токовым контуром
27 Последовательно-параллельный преобразователь постоянного напряжения для фотовольтаических приложений
28 Преобразователь постоянного напряжения типа LCC с фильтром типа LC
29 Преобразователь частоты для установки дегидратации газовых скважин
30 Прямоходовой импульсный преобразователь постоянного напряжения

31 Расчет и моделирование инвертирующего импульсного преобразователя для накопителя на суперконденсаторах
32 Сдвоенный однотактный конвертор
33 Транзисторный двухполярный стабилизатор напряжения последовательного типа
34 Управляемый источник синусоидального сигнала
35 Установка для исследования полупроводникового лазера
36 Установка для исследования электромагнитных экранов
37 Устройство для испытания солнечных элементов
38 Устройство для исследования теплоотдающих радиаторов
39 Устройство для исследования лазерных светодиодов
40 Устройство дуговой защиты электроустановок
41 Устройство защитного отключения электроустановок
42 Устройство контроля тиристорного ключа
43 Устройство быстрого заряда аккумуляторов

Утвержден на заседании Ученого совета Высшей инженерной школы (протокол № 4 от «18» февраля 2025 г.).