

70
71

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

Факультет радиоэлектроники и автоматики

Кафедра радиотехники и радиотехнических систем



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе

И.Е. Поверинов

«31» августа 2017 г.

ПРОГРАММА
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ»

Направление подготовки – 11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) – Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Квалификация выпускника – Бакалавр

Прикладной бакалавриат

Чебоксары - 2017

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 г. №179.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент кафедры
радиотехники и радиотехнических систем,
кандидат физико-математических наук, доцент

 А.Л. Михайлов

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры радиотехники и радиотехнических систем
«30» августа 2017 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

 А.Л. Михайлов

СОГЛАСОВАНО:

Методическая комиссия факультета радиоэлектроники и автоматики
«31» августа 2017 г., протокол № 1

Декан факультета

 Г.П. Охоткин

Директор научной библиотеки

 Н.Д. Никитина

Начальник управления информатизации

 И.П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления

 В.И. Маколов

Handwritten mark

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цели и задачи государственной итоговой аттестации. Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- выявление уровня общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников и их соответствия требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (уровень бакалавриата);
- определение степени готовности выпускника к основному и дополнительным видам профессиональной деятельности.

Виды ГИА по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки».

В соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника, профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки» предусмотрены следующие виды государственной итоговой аттестации выпускников:

1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.
2. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Структура государственной итоговой аттестации

№ п/п	Наименование раздела (в соответствии с учебным планом)	Содержание раздела (этапа)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Государственный экзамен	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7; ПК-1; ПК-5; ПК-6
2.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	Защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	ОПК-5; ОПК-6; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа, в том числе подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 108 часов (3 зачетные единицы), в том числе объем контактной работы составляет 2 ч., защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 216 часов (6 зачетных единиц), в т.ч. объем контактной работы составляет 12 ч.

Виды и цели профессиональной деятельности выпускника. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата: научно-исследовательская; проектно-конструкторская; производственно-технологическая.

По итогам освоения образовательной программы высшего образования выпускник, освоивший программу бакалавриата должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;
- участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;
- составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок;

проектно-конструкторская деятельность:

- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем;
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;
- расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

производственно-технологическая деятельность:

- внедрение результатов разработок в производство;
- выполнение работ по технологической подготовке производства;
- организация метрологического обеспечения производства;
- контроль соблюдения экологической безопасности;
- организационно-управленческая деятельность:
- организация работы малых групп исполнителей;
- участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;
- выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Компетенции	Планируемые результаты
Общекультурные компетенции	
<p>ОК-1: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;</p>	<p>Знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержания современных философских дискуссий по проблемам общественного развития;</p> <p>Уметь: использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;</p> <p>Владеть: навыками анализа текстов, имеющих философское содержание.</p>
<p>ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;</p>	<p>Знать: основные направления, этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;</p> <p>Уметь: использовать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;</p> <p>Владеть: навыками анализа текстов,</p>

	имеющих философское содержание.
ОК-3: способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;	<p>Знать: экономические закономерности функционирования производства; нормативно-правовые основы и теоретические основы формирования экономических и социально-экономических показателей; методические основы и практические методики расчета экономических показателей деятельности организации;</p> <p>Уметь: применять соответствующие теоретические подходы к расчету экономических показателей; использовать типовые методики расчете экономических показателей деятельности организации; рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность предприятий</p> <p>Владеть: приемами расчетов, характеризующих деятельность предприятий; навыками расчета конкретных экономических показателей, отражающих отдельные направления функционирования предприятий; методикой комплексной оценки экономической эффективности организации</p>
ОК-4: способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;	<p>Знать: о праве как целостном нормативном образовании; о важнейших институтах соответствующей отрасли правовых знаний; о способах защиты нарушенных прав; о системе правоохранительных органов; основы российской правовой системы и законодательства; основы конституционного права; общие положения гражданского, трудового, семейного, административного, уголовного и иных отраслей права; структуру и конституционные основы судебной системы РФ;</p> <p>Уметь: грамотно и оперативно ориентироваться в законодательстве; анализировать и решать юридические проблемы, применяя для их решения соответствующие нормы права.</p> <p>Владеть: навыками анализа и применения нормативных правовых актов; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией; необходимыми навыками разрешения спорных вопросов правоприменительной практики в соответствии с нормами действующего законодательства.</p>
ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;	<p>Знать: базовую лексику общего языка, лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию широкой и узкой специальности;</p> <p>Уметь: понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и специальные темы; принимать участие в устном общении на иностранном языке, вести диалог и монолог с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью (задавать вопросы и отвечать на вопросы);</p> <p>Владеть: идиоматически ограниченной речью, а также навыками разговорно-бытовой речи (нормативным произношением и ритмом речи и применять их для</p>

	повседневного общения); активно владеть наиболее употребительной (базовой) грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для профессиональной речи; основами публичной речи - делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой); основными навыками письма, необходимыми для ведения переписки.
ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия;	Знать: о научных школах общения и роли невербального языка в процессе межличностного взаимодействия; Уметь: выделять особенности речевых и невербальных компонентов общения; Владеть: навыками подготовки текстов сообщений и выступления с ними перед аудиторией;
ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию;	Знать: о структуре психики человека, о роли функциональной асимметрии мозга, о тестировании интеллектуальных и личностных качеств; о методах и средствах организации и управления педагогическим процессом, в том числе о методах самостоятельной работы, о правилах самоуправления; Уметь: выделять особенности логического и образного мышления, акцентированные проявления характеров, проявления механизмов психологической защиты и поисковой активности; поддерживать благоприятный социально-психологический климат в коллективе; ситуативно подбирать методы самостоятельной работы; Владеть: приёмами развития образного мышления, поисковой активности; прогнозирования результатов взаимодействия разных психологических типов людей.
ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;	Знать: влияние физической культуры и спорта на развитие человека и подготовку специалиста, простейшие способы контроля и оценки физического состояния, физического развития и физической подготовленности. Уметь: творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.
ОК-9: готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, знать базовые понятия теории экологического риска, общие сведения и классификации чрезвычайных ситуаций Уметь: применять полученные знания для защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Владеть: основными методиками расчета экологического риска на производстве, способами предотвращения вредных воздействий на природную среду (загрязнения геосфер вредными химическими и органическими веществами, создания аномальных электромагнитных полей и интенсивного радиационного воздействия, теплового загрязнения и др.), методами выбора рационального

	способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности.
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;	Знать: основные положения, законы и методы естественных наук и математики для представления современной научной картины мира; Уметь: представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; Владеть: навыками представления современной научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.
ОПК-2: способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;	Знать: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики; Уметь: применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач; Владеть: методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, математической логики, функционального анализа; навыками практического применения законов физики, химии.
ОПК-3: способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;	Знать: основные математические модели электрических цепей, модели сигналов, а также компьютерные пакеты расчета параметров радиотехнических сигналов; Уметь: использовать основные уравнения и теоремы основ теории цепей и спектральных преобразований сигналов применительно к базовым радиотехническим задачам; Владеть: методами расчета и анализа характеристик сигналов в электрических цепях.
ОПК-4: готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;	Знать: основные современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; Уметь: применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; Владеть: навыками выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.
ОПК-5: способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;	Знать: основные приемы обработки и представления экспериментальных данных; Уметь: использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных; Владеть: навыками обработки и представления экспериментальных данных.
ОПК-6: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных	Знать: основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате

источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; Владеть: навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
ОПК-7: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;	Знать: современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; Уметь: учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; Владеть: навыками анализа современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.
ОПК-8: способность использовать нормативные документы в своей деятельности;	Знать: понятие и виды нормативных правовых актов, общие требования к нормативным правовым актам; Уметь: использовать нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности; Владеть: навыками анализа и использования нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОПК-9: способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.	Знать: методы информационных технологий и основные требования информационной безопасности. Уметь: работать с компьютером, соблюдать основные требования информационной безопасности Владеть: навыками работы с компьютером, владеть методами информационных технологий.
Профессиональные компетенции	
ПК-1: способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;	Знать: основные модели сигналов, виды представления сигналов, свойства спектров, корреляционных функций сигналов, параметры и спектры модулированных сигналов, а также случайных сигналов; Уметь: использовать основные формулы преобразования Фурье, корреляционных функций применительно к базовым радиотехническим задачам; Владеть: методами расчета и анализа спектральных характеристик детерминированных, модулированных и случайных сигналов.
ПК-2: способность реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов;	Знать: теоретические методы моделирования процессов и объектов радиотехники с помощью самостоятельно разработанных программных продуктов; Уметь: правильно сформировать собственный программный продукт, моделирующий процессы преобразований сигнала объектами радиотехники; Владеть: программными пакетами, позволяющими создавать программный продукт, навыками моделирования процессов преобразований сигнала объектами радиотехники.

<p>ПК-3: готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов;</p>	<p>Знать: основные понятия коммуникации, понятия и техники креативного мышления; Уметь: логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; Владеть: профессиональными основами речевой коммуникации с использованием лингвистической терминологии.</p>
<p>Проектно-конструкторская деятельность</p>	
<p>ПК-4: способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем;</p>	<p>Знать: принципы формирования экономической информации о деятельности предприятия; основные подходы к выявлению и сбору информации для расчета экономических показателей; приемы аналитической обработки информации об экономических объектах; Уметь: осуществлять сбор информации для расчета экономических и социально-экономических показателей; проводить анализ исходных данных для формирования экономических показателей; определять качество экономической информации для характеристики деятельности организации; Владеть: практическими навыками сбора экономической информации для расчета экономических и социально-экономических показателей; приемами обработки экономической информации для характеристики деятельности организации; аналитическими инструментами оценки экономической информации.</p>
<p>ПК-5: способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;</p>	<p>Знать: методы и способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; Уметь: использовать основные формулы, описывающие оптические устройства радиотехники; Владеть: методами расчета и анализа характеристик оптических устройств радиотехники.</p>
<p>ПК-6: готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p>	<p>Знать: структуру деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; Уметь: выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием; Владеть: использованием средств автоматизации проектирования.</p>
<p>ПК-7: способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;</p>	<p>Знать: действующие стандарты и технические условия, положения и инструкции по проектированию оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации; Уметь: изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области проектирования и технологии электронных средств; Владеть: методами авторизованного проектирования и оформления конструкторско-технологической документации.</p>
<p>ПК-8: готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p>	<p>Знать: постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы, касающиеся области своей профессиональной деятельности; Уметь: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследований и разработок; Владеть: методами проектирования конструкций и</p>

	технологических процессов производства электронных средств.
Производственно-технологическая деятельность	
ПК-9: готовность внедрять результаты разработок в производство;	<p>Знать: о методах и средствах организации и управления педагогическим процессом, о правилах управления и самоуправления;</p> <p>Уметь: поддерживать благоприятный социально-психологический климат в коллективе;</p> <p>Владеть: приёмами прогнозирования результатов взаимодействия разных психологических типов людей.</p>
ПК-10: способность выполнять работы по технологической подготовке производства;	<p>Знать: цели и задачи функционирования радиотехнических средств; основную нормативную документацию;</p> <p>Уметь: применять на практике методы проверки работоспособности сетей и оборудования и анализировать причины проблем;</p> <p>Владеть: методами проектирования конструкций и технологических процессов производства радиотехнических средств.</p>
ПК-11: готовность организовывать метрологическое обеспечение производства;	<p>Знать нормативные документы в области метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>Уметь применять нормативные документы в области метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>Владеть навыками применения нормативных документов в области метрологии, стандартизации и сертификации.</p>
ПК-12: способность осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности;	<p>Знать основные понятия экологии, как научной основы природопользования; сведения о биосфере и ноосфере, происходящих в них процессах; принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; механизм вредного воздействия антропогенных факторов на ОС;</p> <p>Уметь оценивать антропогенное воздействие на природу и причины возникновения глобальных и региональных экологических проблем; анализировать и оценивать степень экологической опасности; ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях, в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией, решать экологические задачи, использовать при решении задач основные законы, теоретические представления и модели экологии, анализировать особенности современного экологического кризиса, оценивать роль экологически оптимальных технологий в защите среды обитания организмов от загрязнения;</p> <p>Владеть основами правовых знаний в области экологии, научными и управленческими основами организации природы и рационального ее использования, информацией о техногенных источниках загрязнения, методами оценки качества окружающей среды, оценкой социально-эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.</p>

2. 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:

1. Философия
2. История
3. Экономика и организация производства
4. Правоведение
5. Русский язык и основы креативность письма
6. Инженерная психология и педагогика
7. Физическая культура и спорт
8. Безопасность жизнедеятельности
9. Электродинамика и распространение радиоволн
10. Радиотехнические цепи и сигналы
11. Компьютерная графика в радиоэлектронике
12. Статистические методы обработки сигналов
13. Цифровые устройства и микропроцессоры
14. Схемотехника аналоговых электронных устройств

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

Структура экзаменационного билета представлена в *Приложении 1*.

Примерный перечень вопросов по дисциплинам государственного экзамена ежегодно обновляется, обсуждается и утверждается на кафедре радиотехники и радиотехнических систем (*Приложение 2*).

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

Критерии выставления оценок на государственном экзамене

Основными критериями оценки уровня подготовки выпускника являются:

- уровень освоения экзаменуемым общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- готовность к основной и дополнительной профессиональной деятельности;
- 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.

Рекомендуемая литература, программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и информационные ресурсы для подготовки к государственному экзамену.

а) основная литература:

№п/п	Название
1.	Лысова И.А. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Лысова. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2011. — 161 с. — 978-5-98079-753-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8625.html – ЭБС «IPRBooks»
2.	Правоведение [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов неюридического профиля / С.С. Маилян [и др.]. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 414 с. — 978-5-238-01655-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74905.html - ЭБС «IPRbooks»
3.	Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы: учебное пособие для вузов. Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Радиотехника» - М.: Дрофа, 2006. - 719 с.
4.	Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Баскей [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 113 с. — 978-5-7782-2395-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45154.html
5.	Каратаева Н.А. Радиотехнические цепи и сигналы. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Каратаева. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 260 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72172.html
6.	Горелова Г. В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel: учебное пособие для вузов / Горелова Г. В., Кацко И. А. - 2-е изд., испр. и доп. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - 398с.
7.	Гмурман. В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2003.
8.	Тобоев В.А., Картузова Т.В., Толстов М.С Прикладной статистический анализ для инженеров: учебное пособие/ Чебоксары: Изд-во Чуваш. Ун-та. 2014, 108 с.
9.	Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов /С.В. Симонович, Г.А. Евсеев, В.И. Мураховский, С.И. Бобровский; Под ред. С.В. Симоновича. – СПб.: Питер, 2006. – 640 с.: ил.
10.	Левковец, Л. Б. Уроки компьютерной графики Photoshop CS / Л.Б. Левковец. - СПб.: Питер, 2005. - 360с.
11.	Лабораторный практикум по машинной графике: учебное пособие / А.Д. Киселевич, В.А. Ермакова, А. С. Корнеев. - М.: Высш. шк., 2006. - 271 с. – ISBN 5-06-004409-2.

б) дополнительная литература:

№п/п	Название
------	----------

1.	Быченков С.В. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебник для студентов высших учебных заведений / С.В. Быченков, О.В. Везеницын. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49867.html – ЭБС «IPRBooks»
2.	Гарнов, А. П. Экономика предприятия : учебник для бакалавров / А. П. Гарнов, Е. А. Хлевная, А. В. Мыльник. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 303 с. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4E4351DF-95DE-43F3-898F-D35567AD0442 — ЭБС «Юрайт»
3.	Богданов В.В. История и философия науки. Философские проблемы техники и технических наук. История технических наук [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс по дисциплине / В.В. Богданов, И.В. Лысак. — Электрон. текстовые данные. — Таганрог: Таганрогский технологический институт Южного федерального университета, 2012. — 85 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23588.html
4.	Ефимов О. Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О. Н. Ефимов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 732 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23085.html .— ЭБС «IPRbooks»
5.	Андреев В.И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития. - Казань: Центр инновационных технологий, 2000. – 608 с.
6.	Афонин И.Д. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учебник/ И.Д. Афонин, А.И. Афонин— Электрон. текстовые данные.— М.: Русайнс, 2016.— 244 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61648.html .— ЭБС «IPRbooks»
7.	Горбунов В.И. Элементы психологии и педагогики для инженеров: Конспект лекций / Чуваш. ун-т. Чебоксары, 1996. 80 с.
8.	Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для бакалавров : [учебник для вузов по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" для бакалавров всех направлений]. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 682с. : ил.
9.	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л.А. Муравей [и др.]. — Элетрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 431 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7017.html
10.	Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы. Компьютеризированный курс: Учебное пособие.. - М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. - 432 с.
11.	Макс Ж, Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях, том 1.2, под ред. Н.Г. Волкова, М.: Мир, 1983.
12.	Козлов В.А., Базлов Е.Ф. Радиотехнические цепи и сигналы. Задачи и упражнения к практическим занятиям. Казань. Изд-во КГТУ. 1999 г.
13.	Козлов В.А., Базлов Е.Ф., Мифтахов А.Г. Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный практикум. Казань. Изд-во КГТУ. 2004 г.
14.	Козлов В.А. Исследование характеристик случайных сигналов и их преобразования в безынерционных нелинейных и инерционных линейных цепях. Методические указания и варианты заданий курсовой работы для студентов направлений 210300 и 160900. Кафедральное издание. 2008.
15.	Мицель А.А. Прикладная математическая статистика: учебное пособие / Мицель А.А., сост. А.А. Мицель - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 113 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72166.html
16.	Демин Д.Б. Учебно-методическое пособие по курсу Теория вероятностей и математическая статистика. Часть I: учебно-методическое пособие / Демин Д.Б., Синева И.С., Скородумова Е.А., Е.А. Скородумова; сост. Д.Б. Демин; И.С. Синева - Учебно-методическое пособие по курсу Теория вероятностей и математическая статистика. Часть I - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 46 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61556.html
17.	Щербакова Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Щербакова Ю.В., Ю.В. Щербакова - Теория вероятностей и математическая статистика - Саратов: Научная книга, 2012. - 159 с. Режим доступа http://www.iprbookshop.ru/6348.html
18.	Пучков Н.П. Математическая статистика. Применение в профессиональной деятельности: учебное пособие / Пучков Н.П., Н.П. Пучков - Тамбов: Тамбовский государственный

	технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 81 с. Режим доступа http://www.iprbookshop.ru/63860.html
19.	Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002 г. – 336 с.- ISBN 5-7038-2090-1.
20.	Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник для студентов вузов /В.М. Дегтярев, В.П. Затыльников. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2011. - 240 с. : ил.
21.	Руководство пользователя КОМПАС-3D.
22.	Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика. – М.: Академия, 2013. – 224 с.
23.	Королёв Ю. И. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – М.: Инфра-М, 2014. – 432 с.
24.	Гашников М.В. Методы компьютерной обработки изображений / Гашников М.В., Глумов Н.И., Ильясова Н.Ю. и др.; Под ред. Соифера В.А. - М. : Физматлит, 2001. - 780 с.
25.	Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика / Большаков В.П., Тозик В.Т., Чагина А.В. ВHV-СПб, 2012. – 288 с.

в) Интернет-ресурсы

№п/п	Название
1.	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
2.	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
3.	Электронная библиотечная система «Юрайт»: электронная библиотека для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru
4.	ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/
5.	Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/
6.	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru
7.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsl.ru
8.	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nlr.ru
9.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru

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

№п/п	Название
1.	Набор офисных программ MicrosoftOffice
2.	ОС Windows
3.	Система для автоматизированного проектирования беспроводных сетей RPS-2
4.	Пакет программ NI LabView
5.	Пакет программ РТС Mathcad
6.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
7.	Справочная правовая система «Гарант»
8.	Профессиональная справочная система «Техэксперт»
9.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
10.	Электронно-библиотечная система IPRBooks. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
11.	Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
12.	«ЛАНЬ» Режим доступа: https://e.lanbook.com/

3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ (БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЕ)

Выпускная квалификационная работа (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. Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой самостоятельную прикладную или теоретическую работу, подтверждающую уровень знаний и умений, способность применять знания при решении практических задач.

ВКР (бакалаврская работа) относится к числу научно-исследовательских работ обучающихся, с учетом результатов выполнения которой Государственная экзаменационная комиссия решает вопрос о присвоении им соответствующей квалификации и выдаче диплома.

Завершенная в оформлении выпускная квалификационная работа представляет собой сброшюрованные в следующей последовательности документы и текст выпускной квалификационной работы:

- выписка из протокола заседания кафедры об утверждении темы и закреплении научного руководителя (изготавливается 1 экземпляр на всех обучающихся соответствующей формы обучения и вкладывается в первую ВКР, определенную по фамилии обучающегося);
- титульный лист;
- план-график выполнения выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы);
- отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу (бакалаврскую работу);
- акт внедрения результатов ВКР – при наличии;
- заявление о самостоятельном характере выполнения выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы);
- справка о результатах проверки выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) на наличие неправомерных 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 выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы);
- заявление на размещение выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) в электронной библиотечной системе университета;
- текст работы;
- список использованной литературы;
- приложения.
- электронная версия ВКР на диске.

Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Тематика выпускных квалификационных работ (бакалаврских работ) разрабатывается профессорско-преподавательским составом выпускающей кафедры по профессиональным дисциплинам учебного плана направления подготовки 11.03.01 Радиотехника (квалификация «бакалавр») профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» 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 выпускных квалификационных работ, 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 выпускной квалификационной работы.

По письменному заявлению обучающегося (образец в *Положении о практике студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования 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 выпускных квалификационных работ утверждаются приказом по Университету. В приказе указывается руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты) преддипломной практики.

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

Структура выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) и требования к ее содержанию

Выпускная квалификационная работа должна содержать следующие структурные элементы и в следующем порядке:

- титульный лист по установленной форме (*Положение о практике студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования 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 выпускной квалификационной работы с указанием номеров страниц ((пример приведен в *Положении о практике студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*)).

Введение содержит:

- обоснование выбора темы выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) 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 бакалаврской работы.

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 эмпирических

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 содержать не менее 40 источников.

Список использованной литературы и источников – это важная составная часть работы, позволяющая судить о научной культуре и степени фундаментальности проведенного автором исследования. Список содержит 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: SkleněnýMústek-Kirov: MCNIP, 2015. – С. 390-400.

Электронная публикация в Интернете

Синявская О.Е. Современная коммерческая номинация в ономастическом 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 практике студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования 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, статистические данные. Приложения не должны составлять более 1/3 общего объема выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

К защите принимаются только сброшюрованные работы, выполненные с помощью компьютерного набора, оформленные по правилам ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ Р 7.05-2008, ГОСТ 2.105-95 ЕСКД, ГОСТ 7.32-2001¹.

Рекомендуемый объем бакалаврской работы – 70-80 страниц печатного текста, включая титульный лист, оглавление, список использованной литературы, приложения.

Текст выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа формата А4 (270 x 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 (бакалаврской 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.

При цитировании текста цитата приводится в кавычках с указанием источника цитирования в сноске, оформленной по правилам ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». 2004. ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

В тексте выпускной квалификационной работы (бакалаврской 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 (бакалаврской работы) использовано пять и более буквенных аббревиатур, рекомендуется создать раздел *Список используемых сокращений*, который следует разместить после раздела *Оглавление* и до раздела *Введение*.

¹ ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». 2004. ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». ГОСТ 2.105 – 95 ЕСКД «Общие требования к текстовым документам». ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

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

Целью ВКР является:

- систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся, необходимые при решении конкретных профессиональных задач в области радиотехники;
- показать необходимый (высокий) уровень мировоззренческой, общенаучной и специальной подготовки выпускника; уровень освоения методов научного анализа сложных процессов; умение формировать теоретические обобщения и практические выводы; способность применять теоретические знания и практические навыки при исследовании в области радиотехники, при решении конкретных технических задач на современном уровне;
- приобрести навыки самостоятельной научной работы – планирования, проведения исследований и применения ЭВМ в решении актуальных задач радиоэлектроники, 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.чув.су» 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 ВКР 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 дипломную работу, вплоть до выставления оценки «неудовлетворительно».

Выпускающая кафедра проверяет текст на университетской системе «Антиплагиат», о чем составляется бланк отчета по результатам проверки выпускной квалификационной работы на наличие неправомерных заимствований, к которому прикладывается справка выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в выпускной квалификационной работе на основании протокола системы «Антиплагиат». Обучающийся несет ответственность за нарушение правил профессиональной этики, о чем письменно предупреждается по форме, указанной в *Положении о практике студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования 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 (*Положении о практике студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования 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. *Положении о практике студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования 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 обучающимся 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. *Положении о практике студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*).

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

Выпускная квалификационная работа, отзыв, акт о внедрении (при наличии) передаются выпускающей кафедрой в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

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

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ 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, научного руководителя, рецензента, 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 научного руководителя на 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 выпускных квалификационных работ, 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 аспирантуру;
- объявляет выпускников, завершивших обучение с отличием;
- оглашает решение ГЭК о присуждении выпускникам квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника.

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 (бакалаврской 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 студентом 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 научного руководителя;

- 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 выпускную квалификационную работу, 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 обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы, но не вполне обоснованными предложениями;

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

- на работу имеются положительные отзывы научного руководителя;

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

- выпускная квалификационная работа 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 выпускная квалификационная работа:

- 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 научного руководителя 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 студентом материала по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала, не имеет выводов либо они носят декларативный характер;

- в отзывах научного руководителя 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.

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Результаты государственной итоговой аттестации оформляются протоколами заседаний Государственной экзаменационной комиссии 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.

Структура экзаменационного билета государственного экзамена

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»	Экзаменационный билет №1 Государственный экзамен Факультет радиоэлектроники и автоматики Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника (профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки»)	«Утверждаю» Зав. кафедрой радиотехники и радиотехнических систем <hr/> А. Л. Михайлов «__» _____ 201_ г.
--	---	--

1. Спектры некоторых неинтегрируемых функций: гармонический сигнал, единичная функция включения (функция Хевисайда). Представление сигналов на плоскости комплексной частоты.
2. Основы построения электронных усилителей.
3. Графический анализ транзисторного каскада.
4. Задача

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»	Задача 1 Государственный экзамен Факультет радиоэлектроники и автоматики Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника (профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки»)	«Утверждаю» Зав. кафедрой радиотехники и радиотехнических систем <hr/> А. Л. Михайлов «__» _____ 201_ г.
--	---	--

Определить дивергенцию и ротор векторного поля, имеющего в декартовой системе координат единственную составляющую $A_x = 20 \sin\left(\frac{x}{\pi}\right)$.

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ
К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

№ п/п	Формулировка вопроса	Контролируемые компетенции
1.	Научное познание, его специфические признаки. Научное и вненаучное познание. Философское понятие культуры, ее социальные функции. Общечеловеческое, национальное и классовое в культуре.	ОК-1; ОК-7
2.	Предмет истории как науки: цель и задачи. Сущность, формы и функции исторического сознания.	ОК-2
3.	Предприятие как субъект рыночной экономики. Организационно-правовые формы предприятий и их особенности. Создание и прекращение деятельности предприятия. Концентрация производства и размеры предприятий. Конкуренция и предприятие. Цели и задачи производственной деятельности предприятия	ОК-3
4.	Правомерное поведение: понятие и признаки. Сущность, значение и цели юридической ответственности. Понятие и виды юридических лиц: коммерческие и некоммерческие организации. Понятие государственной тайны. Перечень объектов, относящихся к государственной тайне. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны. Содержание трудового договора: понятие и виды условий.	ОК-4; ОПК-8
5.	Язык и речь (сравнительная характеристика). Коммуникативные качества речи. Научный стиль речи. Официально-деловой стиль речи. Организация вербального взаимодействия. Эффективность речевой коммуникации. Способы словесного оформления публичного выступления.	ОК-5
6.	Принципы и правила творческого саморазвития личности. Эвристические методы генерирования новых идей. Психолого-педагогические инновации. Интуиция и искусственный интеллект. Потребностно-информационный подход к проблемам творчества. Прогнозирование взаимоотношений человека с другими людьми по соционической модели.	ОК-6; ОК-7
7.	Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Спорт – явление культурной жизни. Основы здорового образа жизни.	ОК-8
8.	Основные определения и понятия безопасности жизнедеятельности. Опасные и вредные производственные факторы. Правовое обеспечение системы управления охраной труда. Инструкции безопасности труда. Нормативные акты предприятия в области безопасности труда. Система стандартов безопасности труда.	ОК-9
9.	Радиотехнические цепи и сигналы Основные свойства преобразования Фурье. Сигнал в виде δ -функции, его свойства. Соотношение между длительностью сигнала и шириной его спектра. Спектры некоторых неинтегрируемых функций: гармонический сигнал, единичная функция включения (функция Хевисайда). Представление сигналов на плоскости комплексной частоты. Теорема Котельникова. Представление сигналов с ограниченной полосой частот в виде ряда Котельникова. Корреляционный анализ детерминированных сигналов. Функции корреляции сигнала. Свойства. Взаимная функция корреляции сигналов. Свойства. Соотношение между корреляционной функцией	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1

и спектральной характеристикой сигналов. Радиосигналы с амплитудной модуляцией и его параметры. Спектр АМ-сигнала. Ширина спектра. Угловая модуляция. Фаза и мгновенная частота колебания. Частотная и фазовая модуляции и их параметры. Радиосигналы с гармонической угловой модуляцией. Параметры. Векторная диаграмма. Ширина спектра. Огибающая, фаза и частота узкополосного сигнала. Преобразование Гильберта и его использование при анализе сигналов. Аналитический сигнал и его основные свойства. Определение и свойства активных цепей. Передаточная функция, АЧХ и ФЧХ линейных цепей. Импульсная характеристика линейных цепей и связь ее с передаточной функцией. Активный четырехполюсник как линейный усилитель. Схема замещения транзисторного усилителя. Аperiodический усилитель, схема, параметры и характеристики. Резонансный усилитель, схема, параметры и характеристики. Каскадное соединение усилителей. Внутренняя и внешняя обратная связь в активном четырехполюснике. Передаточная функция цепи с обратной связью. Применение отрицательной обратной связи для улучшения характеристик усилителя. Устойчивость цепей. Необходимое и достаточное условие устойчивости цепей. Алгебраический критерий устойчивости линейных активных цепей с обратной связью. Частотные критерии устойчивости линейных активных цепей с обратной связью. Прохождение детерминированных сигналов через линейные цепи. Спектральный метод. Метод интеграла наложения (временной метод) определения выходного сигнала для линейной цепи. Дифференцирование сигналов с помощью пассивных линейных цепей. Схема и характеристики. Интегрирование сигналов с помощью пассивных линейных цепей. Схема и характеристики. Прохождение радиоимпульса через резонансный усилитель. Случай точной настройки. Прохождение радиоимпульса через резонансный усилитель. Случай ненулевой расстройки. Нелинейные элементы, их особенности. Зависимость между током и напряжением для нелинейных элементов. Аппроксимация вольтамперной характеристики степенным полиномом. Кусочно-линейная аппроксимация. Область ее применения. Другие виды аппроксимации. Воздействие гармонического колебания на резистивный элемент при степенной аппроксимации. Воздействие гармонических колебаний на резистивный элемент при кусочно-линейной аппроксимации. Коэффициенты Берга. Бигармоническое воздействие на нелинейный элемент при степенной аппроксимации. Выбор угла отсечки в умножителе частоты. Амплитудное ограничение сигналов. Нелинейная цепь для фильтрации постоянного тока. Амплитудное детектирование. Требование к параметрам схемы. Линейный и квадратичный амплитудный детектор. Нелинейный метод получения АМ-колебаний. Принцип параметрического усиления колебаний. Одноконтурный параметрический усилитель. Двухконтурный параметрический усилитель. Виды случайных сигналов. Характерные шумы в радиоэлектронных цепях. Соотношение между спектральной плотностью и ковариационной функцией случайного сигнала. Широкополосный и узкополосный случайный сигнал. Оптимальная линейная фильтрация сигналов. Передаточная функция и импульсная характеристика согласованного фильтра. Понятие и структура автоколебательной системы. Вывод условий баланса фаз и баланса амплитуд для автогенератора. Дискретная обработка сигналов. Аналитический вид и спектральная плотность дискретизированного сигнала. Прямое и обратное преобразование аналоговых и цифровых сигналов. Z-преобразование

	цифровых цепей и сигналов. Свойства.	
10.	<p>Схемотехника аналоговых электронных устройств</p> <p>Качественные показатели и характеристики аналоговых электронных устройств. Основы построения электронных усилителей. Обеспечение режима работы транзисторов по постоянному току. Стабилизация рабочей точки транзисторных усилителей. Предварительные каскады усилителей. Анализ резисторного каскада предварительного усилителя. Обратная связь в аналоговых электронных устройствах. Схемы усилителей с обратной связью. Импульсные и широкополосные усилители. Анализ переходной характеристики в области малых времен. Анализ переходной характеристики в области больших времен. Усилительные каскады с индуктивной высокочастотной коррекцией. Особенности построения усилителей постоянного тока. Дифференциальный каскад усилителя. Схемы сдвига уровня постоянного напряжения. Однотактные усилители мощности. Двухтактные трансформаторные усилители мощности. Бестрансформаторные двухтактные усилители мощности. Особенности интегральной схемотехники. Операционные усилители. Неинвертирующие и инвертирующие усилители. Активные фильтры. Дифференцирующие и интегрирующие устройства. Регулировка усиления. Регулировка тембра.</p>	ПК-5; ПК-6
11.	<p>Цифровые устройства и микропроцессоры</p> <p>Основы алгебры логики и теории переключательных функций. Основные аксиомы, теоремы и тождества алгебры логики. Принципы двойственности и закон двойственности. Теорема разложения. Логические базисы: булевский, Шеффера, Пирса. Способы задания логических функций. Таблицы истинности. Совершенные нормальные формы представления функций. Преобразования логических функций для реализации на элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Минимизация логических функций методами: алгебраического упрощения логических выражений, Квайна-Мак-Класки, Карно-Вейча. Шифраторы и Дешифраторы: принципы функционирования, таблицы истинности; схемы включения, применение дешифраторов в логических схемах. Мультиплексоры и Демультимплексоры: принципы функционирования, таблицы истинности; схемы включения, применение мультиплексоров в логических схемах. Цифровые компараторы. Сумматоры. Арифметико-логические устройства. Триггеры: классификация триггеров; асинхронный RS-триггер; логическая схема RS-триггера в базисах И-НЕ, ИЛИ-НЕ; синхронный RS-триггер, универсальный JK-триггер; D и T-триггеры; динамическая запись в триггерах; модификации триггеров; примеры ИМС. Счетчики: классификация счетчиков; счетчики с последовательным и параллельным переносом. Синтез схем счетчиков. Регистры: параллельный регистр и его синтез; последовательный регистр; реверсивный регистр сдвига; параллельно-последовательный регистр; примеры ИМС. Принцип дискретизации аналоговых сигналов. Преобразователи код-напряжение (ЦАП): принципы построения; элементы ЦАП – ключи, резистивные матрицы; погрешность ЦАП; реализация на ИС. Преобразователи напряжение-код (АЦП): принцип построения АЦП последовательного типа, характеристика быстродействия; АЦП параллельного типа – принцип действия, быстродействие; модификации АЦП, расширение динамического диапазона; реализация на ИС. Базовые схемы логических элементов ТТЛ, КМОП. Типы выходов логических элементов. Реализация схем монтажной логики. Основные статические и динамические характеристики цифровых интегральных схем. Основные серии</p>	ОПК-7; ПК-5; ПК-6

	<p>логических микросхем и особенности их применения. Расширение числа входов логических элементов. Режимы неиспользуемых входов и неиспользованных логических элементов в цифровых интегральных схемах. Понятие микропроцессора и микропроцессорной системы. Терминология. Классификация микропроцессоров. Структура и функционирование микропроцессорной системы. Микроконтроллеры. Принципы организации подсистем памяти и ввода-вывода в микропроцессорной системе. Понятие адресного пространства и разрядности подсистемы памяти. Организация портов ввода-вывода (ВВ) в микропроцессорной системе. ВВ изолированный и отображенный на память. Тактирование работы микропроцессорной системы. Понятие командного и машинного циклов. Способы синхронизации работы МП. Режим прерываний в микропроцессорной системе. Векторные и радиальные прерывания. Одноуровневые и многоуровневые прерывания. Прямой доступ к памяти в микропроцессорной системе. Синхронный и асинхронный обмен данными в микропроцессорной системе. Архитектура и интерфейс микропроцессора K1821BM85A. Реализация шины адреса, данных и управления в базовом МП. Синхронизация работы МП. Организация цепи сброса МП. Виды машинных циклов типового МП. Синхронизация по машинным циклам микропроцессора. Особенности реализации режима прерывания и прямого доступа к памяти в базовом микропроцессоре. Программная модель базового МП. Способы адресации МП. Назначение и принцип функционирования стековой памяти. Система команд МП. Назначение и применение языка Ассемблер, его отличия от языков программирования верхнего уровня. Интерфейсы микропроцессорных систем. Шинные формирователи и буферные регистры. Схема реализации ядра микропроцессорной системы с использованием базового микропроцессора. Назначение и принципы построения адресных селекторов. Полная и частичная дешифрация адреса. Примеры реализации адресных селекторов на базовых логических элементах, дешифраторах, ПЗУ и ПЛИМ. Назначение и классификация ЗУ. Основные структуры запоминающих устройств: структуры типа 2D, 3D, 2DM. Запоминающие устройства типа ROM, PROM, EPROM, EEPROM. Флэш-память. Основные характеристики ЗУ. Принцип действия и базовая структура статических и динамических запоминающих устройств. Интерфейс микросхем статических ОЗУ. Микросхемы статических ОЗУ в составе микропроцессорной системы.</p>	
12.	<p>Электродинамика и распространение радиоволн Условие макроскопичности. Уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной форме. Уравнения Максвелла. Материальные уравнения. Типы сред в электродинамике. Поля на границе раздела среда. Уравнения Максвелла. Локализация и движение энергии. Уравнения электродинамики в комплексной форме. Используемые понятия и символы (гармонические колебания и комплексная амплитуда, среднее значение). Уравнения электродинамики в комплексной форме. Баланс энергий при гармоническом колебании. Общие свойства решений системы уравнений электродинамики в комплексной форме (единственность решений, принцип взаимности, перестановочная двойственность). Общие сведения о волновых процессах. Плоские электромагнитные волны, волны в поглощающей и не поглощающей средах. Поляризация и сложение волн. Стоячие и бегущие волны. Отражение и преломление электромагнитных волн. Падение плоской электромагнитной волны на границу раздела сред (случай</p>	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1

	<p>нормального и наклонного падения). Теория скин-эффекта. Приближенное граничное условие Леонтовича. Полное отражение в направляющих структурах и направляющие волны (волны вдоль идеально проводящей плоскости, плоский полый волновод). Полное отражение в направляющих структурах и направляющие волны (волны вдоль плоской границы диэлектриков, плоский диэлектрический волновод). Замедляющие периодические структуры и поверхностные электромагнитные волны. Прямоугольные волноводы. Круглые волноводы. Коаксиальные линии передачи. Волноводы различных форм. Полосковые, щелевые и другие планарные структуры. Задача о возбуждении прямоугольного и круглого волноводов. Поле излучения. Элементарный магнитный излучатель. Элементарный электрический излучатель. Обобщенная задача о излучении и элемент Гюйгенса. Явление дифракции. Виды упрощений и метод Гюйгенса-Кирхгофа. Дифракция Фраунгофера на отверстиях. Дифракция Френеля на отверстиях. Механизм распространения радиоволн. Распространение радиоволн в условиях свободного пространства. Энергетические соотношения в условиях свободного пространства. Электрические свойства земной поверхности и основные определения. Поле поднятого излучателя в освещенной зоне. Поле низко расположенного электрического вибратора в зоне приближения плоской Земли. Поле в зонах полутени и тени при высоко поднятых и низко расположенных антеннах. Строение атмосферы Земли. Электрические свойства тропосферы и стратосферы. Электрические свойства ионосферы. Преломление радиоволн. Влияние ионосферы на поляризацию радиоволн. Ослабление напряженности поля радиоволн в атмосфере. Искажения сигналов (флуктуирующая многолучевость, дисперсионные свойства ионосферы). Распространение земной волны и условия работы радиовещательных систем в диапазонах ОВЧ и УВЧ. Дальнее тропосферное распространение. Особенности спутниковой связи. Внешние шумы, влияющие на работу космических линий. Запаздывание сигналов. Распространение волн ВЧ. Особенности распространения волн СЧ и высоких частот полосы НЧ. Область применения НЧ и ОНЧ. Волноводный механизм распространения и зависимость напряженности поля от расстояния. Виды рефракций. Учет сферичности Земли.</p>	
13.	<p>Компьютерная графика в радиоэлектронике Особенности компьютерной графики. Растровая графика. Особенности. Векторная графика. Особенности. Основные форматы растровой графики. Основные форматы векторной графики. Процесс проектирования с информационной точки зрения. Математические модели в САПР. Состав САПР. Виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Автоматизированная система научных исследований. САПР технологий изготовления. САПР КОМПАС-3D. Инструменты САПР КОМПАС и их использование. Общие принципы моделирования в САПР КОМПАС-3D. Выполнение простейших геометрических построений. Виды привязок. Использование локальных и глобальных привязок. Использование клавиатурных привязок. Приемы выделения и удаления объектов. Использование вспомогательных построений. Ввод и оформление размеров, ввод и редактирование текста. Построение фасок и скруглений. Построение тел вращения и деформация объекта. Разработка рабочего чертежа в КОМПАС-3D. Особенности интерфейса окна трехмерного моделирования. Основные приемы и принципы работы в подсистеме трехмерного моделирования. Построение тел вращения (цилиндр, конус, тор,</p>	ОПК-4; ОПК-9

	<p>шар). Создание трехмерной модели детали в КОМПАС-3D. Создание сборки изделия в КОМПАС-3D. Создание сборочного чертежа в КОМПАС-3D. Создание чертежа детали в КОМПАС-3D. Создание спецификаций в КОМПАС-3D. Печать графических объектов, моделей в КОМПАС-3D. Печать текстовых документов и спецификаций в КОМПАС-3D. КОМПАС-Электрик и КОМПАС-Электрик Express. Основные функции КОМПАС-Электрик.</p>	
14.	<p>Статистические методы обработки сигналов Случайный эксперимент. Непосредственный подсчет вероятностей. Основные комбинаторные формулы. Аксиомы теории вероятностей. Некоторые следствия из аксиом. Теорема сложения вероятностей. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины. Свойства функции распределения. Плотность распределения. Совместные распределения нескольких случайных величин. Независимость случайных величин. Моменты случайной величины. Показательное и нормальное распределения. Функция Лапласа. Правило трех сигм. Закон распределения системы случайных величин. Плотность распределения системы двух случайных величин. Условные распределения и условные математические ожидания. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Оценка регрессионных характеристик. Метод наименьших квадратов. Аппроксимация и экстраполяция экспериментальных данных. Нормальное распределение на плоскости. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема. Функции случайных величин. Числовые характеристики функции случайных величин. Определение коэффициента корреляции функции случайных величин. Числовые характеристики случайной функции. Свойства корреляционной функции. Примеры случайных функций. Операции над случайными функциями. Каноническое разложение случайных функций. Стационарные случайные функции. Спектральное разложение стационарной случайной функции. Примеры стационарных случайных функций. Их характеристики. Интервальный статистический ряд. Гистограмма. Точечные оценки числовых характеристик. Интервальные оценки. Предварительная проверка на нормальность выборочного распределения. Статистическая проверка гипотез. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова. Проверка гипотез о законе распределения. Статистическая обработка двумерных случайных величин. Гипотеза об отсутствии корреляционной зависимости. Статистические критерии двумерных случайных величин. Понятие о временных рядах. Основные составляющие временного ряда. Задачи анализа временных рядов. Графическое представление временного ряда. Мультипликативная и аддитивная модели временных рядов, их связь. Случайные и структурированные шумы. Модели случайных сигналов и помех. Телеграфный сигнал. Белый шум. Гауссовый шум. Гауссовы случайные процессы. Методы сглаживания временных рядов (скользящего среднего, экспоненциального сглаживания, последовательных разностей). Дискретное интегрирование и дифференцирование сигналов. Анализ variability сигнала: частота пересечения нуля, подсчет поворотов. Сглаживание временных рядов. Инструментальные средства анализа временных рядов. Экспоненциальное сглаживание. Плотность распределения вероятностей, и ее вычисление по временному ряду. Моментные функции, свойства и особенности расчета автокорреляционных и</p>	ОПК-5; ОПК-6

	взаимных корреляционных функций. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Гармонический анализ непериодических сигналов. Ряд Фурье периодической последовательности импульсов, образованной гармоническим сигналом. Угол отсечки. Функция Берга. Спектральная плотность и ее свойства. Спектры неинтегрируемых сигналов.	
--	--	--

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»)**

Факультет радиоэлектроники и автоматики

Кафедра радиотехники и радиотехнических систем

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВКР

**(Контролируемые компетенции - ОПК-5; ОПК-6; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4;
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12)**

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВКР

**(Контролируемые компетенции - ОПК-5; ОПК-6; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4;
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12)**

Направление подготовки – 11.03.01 Радиотехника




**Направленность (профиль) – Радиотехнические средства передачи, приема и
обработки сигналов**

Квалификация выпускника – бакалавр

1. Разработка цифрового усилителя мощности класса D.
2. Разработка усилителя класса D.
3. Разработка лабораторного источника питания.
4. Разработка усилителя класса А.
5. Исследование режимов работы ретранслятора сотовой связи «PASOLINK».
6. Разработка лабораторной работы «Ретранслятор сотовой связи».
7. Разработка регулятора тембра.
8. Разработка усилителя звуковой частоты.
9. Моделирование автогенератора с кварцевой стабилизацией частоты.
10. Разработка электронного осциллографического блока.
11. Разработка усилителя класса В.
12. Разработка усилителя-корректора для музыкального центра.
13. Разработка высокочастотного усилителя для телевизионной антенны.
14. Разработка усилителя мощности для музыкального центра.
15. Разработка радиопередатчика диапазона СВ.
16. Разработка высокочувствительного усилителя для телевизионной антенны.
17. Разработка усилителя мощности для радиопередатчика.
18. Моделирование цифрового усилителя мощности.
19. Разработка устройства GSM сигнализации.
20. Разработка цифрового фильтра для радиостанции.
21. Разработка автогенератора для ЧМ передатчика.
22. Разработка автогенератора для АМ передатчика.
23. Разработка цифрового радиоприемного устройства.
24. Разработка адаптивного фильтра.

25. Разработка ретранслятора мобильной связи.
26. Разработка синтезирующего фильтра.
27. Разработка оптимального фильтра.
28. Разработка электронного устройства для измерения акустических сигналов.
29. Разработка радиоприемного устройства прямого преобразования.
30. Разработка электронного устройства для обработки видеосигналов.

Лист дополнений и изменений

№ п/п	Прилагаемый к программе ГИА документ, содержащий текст обновления	Решение кафедры		Подпись заведующего кафедрой	И.О. Фамилия заведующего кафедрой
		Дата	Протокол №		
1.	Приложение № 1 о внесении изменений в раздел «Рекомендуемая литература, программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и информационные ресурсы для подготовки к государственному экзамену»	31.08.2018	1		А.П. Михайлов
2.	Приложение № 2 о внесении изменений в приложение 2 «Примерный перечень экзаменационных вопросов к государственному экзамену»	31.08.2018	1		А.П. Михайлов
3.	Приложение № 3 о внесении изменений в перечень тем выпускных квалификационных работ	31.08.2018	1		А.П. Михайлов

О внесении изменений в раздел «Рекомендуемая литература, программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и информационные ресурсы для подготовки к государственному экзамену»

а) основная литература:

№п/п	Название
1.	Лысова И.А. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Лысова. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2011. — 161 с. — 978-5-98079-753-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8625.html – ЭБС «IPRBooks»
2.	Правоведение [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов неюридического профиля / С.С. Маилян [и др.]. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 414 с. — 978-5-238-01655-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74905.html - ЭБС «IPRbooks»
3.	Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы: учебное пособие для вузов. Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Радиотехника» - М.: Дрофа, 2006. - 719 с.
4.	Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Баскей [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 113 с. — 978-5-7782-2395-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45154.html
5.	Каратаева Н.А. Радиотехнические цепи и сигналы. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Каратаева. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 260 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72172.html
6.	Горелова Г. В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel: учебное пособие для вузов / Горелова Г. В., Кацко И. А. - 2-е изд., испр. и доп. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - 398с.
7.	Гмурман. В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2003.
8.	Тобоев В.А., Картузова Т.В., Толстов М.С Прикладной статистический анализ для инженеров: учебное пособие/ Чебоксары: Изд-во Чуваш. Ун-та. 2014, 108 с.
9.	Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов /С.В. Симонович, Г.А. Евсеев, В.И. Мураховский, С.И. Бобровский; Под ред. С.В. Симоновича. – СПб.: Питер, 2006. – 640 с.: ил.
10.	Левковец, Л. Б. Уроки компьютерной графики Photoshop CS / Л.Б. Левковец. - СПб.: Питер, 2005. - 360с.
11.	Лабораторный практикум по машинной графике: учебное пособие / А.Д. Киселевич, В.А. Ермакова, А. С. Корнеев. - М.: Высш. шк., 2006. - 271 с. – ISBN 5-06-004409-2.

б) дополнительная литература:

№п/п	Название
1.	Быченков С.В. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебник для студентов высших учебных заведений / С.В. Быченков, О.В. Везеницын. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49867.html – ЭБС «IPRBooks»
2.	Гарнов, А. П. Экономика предприятия : учебник для бакалавров / А. П. Гарнов, Е. А.

	Хлевная, А. В. Мельник. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 303 с. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4E4351DF-95DE-43F3-898F-D35567AD0442 — ЭБС «Юрайт»
3.	Богданов В.В. История и философия науки. Философские проблемы техники и технических наук. История технических наук [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс по дисциплине / В.В. Богданов, И.В. Лысак. — Электрон. текстовые данные. — Таганрог: Таганрогский технологический институт Южного федерального университета, 2012. — 85 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23588.html
4.	Ефимов О. Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О. Н. Ефимов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 732 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23085.html .— ЭБС «IPRbooks»
5.	Андреев В.И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития. - Казань: Центр инновационных технологий, 2000. – 608 с.
6.	Афонин И.Д. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учебник/ И.Д. Афонин, А.И. Афонин— Электрон. текстовые данные.— М.: Русайнс, 2016.— 244 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61648.html .— ЭБС «IPRbooks»
7.	Горбунов В.И. Элементы психологии и педагогики для инженеров: Конспект лекций / Чуваш. ун-т. Чебоксары, 1996. 80 с.
8.	Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для бакалавров : [учебник для вузов по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" для бакалавров всех направлений]. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 682с. : ил.
9.	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л.А. Муравей [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 431 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7017.html
10.	Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы. Компьютеризированный курс: Учебное пособие.. - М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. - 432 с.
11.	Макс Ж, Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях, том 1.2, под ред. Н.Г. Волкова, М.: Мир, 1983.
12.	Козлов В.А., Базлов Е.Ф. Радиотехнические цепи и сигналы. Задачи и упражнения к практическим занятиям. Казань. Изд-во КГТУ. 1999 г.
13.	Козлов В.А., Базлов Е.Ф., Мифтахов А.Г. Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный практикум. Казань. Изд-во КГТУ. 2004 г.
14.	Козлов В.А. Исследование характеристик случайных сигналов и их преобразования в безынерционных нелинейных и инерционных линейных цепях. Методические указания и варианты заданий курсовой работы для студентов направлений 210300 и 160900. Кафедральное издание. 2008.
15.	Мицель А.А. Прикладная математическая статистика: учебное пособие / Мицель А.А., сост. А.А. Мицель - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 113 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72166.html
16.	Демин Д.Б. Учебно-методическое пособие по курсу Теория вероятностей и математическая статистика. Часть I: учебно-методическое пособие / Демин Д.Б., Синева И.С., Скородумова Е.А., Е.А. Скородумова; сост. Д.Б. Демин; И.С. Синева - Учебно-методическое пособие по курсу Теория вероятностей и математическая статистика. Часть I - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 46 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61556.html
17.	Щербакова Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Щербакова Ю.В., Ю.В. Щербакова - Теория вероятностей и математическая статистика - Саратов: Научная книга, 2012. - 159 с. Режим доступа http://www.iprbookshop.ru/6348.html
18.	Пучков Н.П. Математическая статистика. Применение в профессиональной деятельности: учебное пособие / Пучков Н.П., Н.П. Пучков - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 81 с. Режим доступа http://www.iprbookshop.ru/63860.html
19.	Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002 г. – 336 с.- ISBN 5-7038-2090-1.
20.	Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник для студентов вузов /В.М.

	Дегтярев, В.П. Затыльников. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2011. - 240 с. : ил.
21.	Руководство пользователя КОМПАС-3D.
22.	Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика. – М.: Академия, 2013. – 224 с.
23.	Королёв Ю. И. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – М.: Инфра-М, 2014. – 432 с.
24.	Гашников М.В. Методы компьютерной обработки изображений / Гашников М.В., Глумов Н.И., Ильясова Н.Ю. и др.; Под ред. Соифера В.А. - М. : Физматлит, 2001. - 780 с.
25.	Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика / Большаков В.П., Тозик В.Т., Чагина А.В. ВHV-СПб, 2012. – 288 с.

в) Интернет-ресурсы

№п/п	Название
1.	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
2.	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
3.	Электронная библиотечная система «Юрайт»: электронная библиотека для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru
4.	ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/
5.	Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/
6.	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru
7.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsl.ru
8.	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nlr.ru
9.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru

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

№п/п	Название
1.	Набор офисных программ MicrosoftOffice
2.	ОС Windows
3.	Система для автоматизированного проектирования беспроводных сетей RPS-2
4.	Пакет программ NI LabView
5.	Пакет программ PTC Mathcad
6.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
7.	Справочная правовая система «Гарант»
8.	Профессиональная справочная система «Техэксперт»
9.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
10.	Электронно-библиотечная система IPRBooks. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
11.	Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
12.	«ЛАНЬ» Режим доступа: https://e.lanbook.com/

а) основная литература:

№п/п	Название
1.	Лысова И.А. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Лысова. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2011. — 161 с. — 978-5-98079-753-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8625.html – ЭБС «IPRBooks»
2.	Правоведение [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов неюридического профиля / С.С. Маилян [и др.]. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 414 с. — 978-5-238-01655-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74905.html - ЭБС «IPRbooks»
3.	Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы: учебное пособие для вузов. Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Радиотехника» - М.: Дрофа, 2006. - 719 с.
4.	Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Баскей [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 113 с. — 978-5-7782-2395-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45154.html
5.	Каратаева Н.А. Радиотехнические цепи и сигналы. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Каратаева. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 260 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72172.html
6.	Горелова Г. В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel: учебное пособие для вузов / Горелова Г. В., Кацко И. А. - 2-е изд., испр. и доп. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - 398с.
7.	Гмурман. В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2003.
8.	Тобоев В.А., Картузова Т.В., Толстов М.С Прикладной статистический анализ для инженеров: учебное пособие/ Чебоксары: Изд-во Чуваш. Ун-та. 2014, 108 с.
9.	Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов /С.В. Симонович, Г.А. Евсеев, В.И. Мураховский, С.И. Бобровский; Под ред. С.В. Симоновича. – СПб.: Питер, 2006. – 640 с.: ил.
10.	Левковец, Л. Б. Уроки компьютерной графики Photoshop CS / Л.Б. Левковец. - СПб.: Питер, 2005. - 360с.
11.	Лабораторный практикум по машинной графике: учебное пособие / А.Д. Киселевич, В.А. Ермакова, А. С. Корнеев. - М.: Высш. шк., 2006. - 271 с. – ISBN 5-06-004409-2.

б) дополнительная литература:

№п/п	Название
1.	Быченков С.В. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебник для студентов высших учебных заведений / С.В. Быченков, О.В. Везеницын. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49867.html – ЭБС «IPRBooks»
2.	Гарнов, А. П. Экономика предприятия : учебник для бакалавров / А. П. Гарнов, Е. А. Хлевная, А. В. Мыльник. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 303 с. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4E4351DF-95DE-43F3-898F-D35567AD0442 — ЭБС «Юрайт»
3.	Богданов В.В. История и философия науки. Философские проблемы техники и технических наук. История технических наук [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс по дисциплине / В.В. Богданов, И.В. Лысак. — Электрон. текстовые данные. — Таганрог: Таганрогский технологический институт Южного федерального университета, 2012. — 85 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23588.html
4.	Ефимов О. Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О. Н.

	Ефимов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 732 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23085.html .— ЭБС «IPRbooks»
5.	Андреев В.И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития. - Казань: Центр инновационных технологий, 2000. – 608 с.
6.	Афонин И.Д. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учебник/ И.Д. Афонин, А.И. Афонин— Электрон. текстовые данные.— М.: Русайнс, 2016.— 244 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61648.html .— ЭБС «IPRbooks»
7.	Горбунов В.И. Элементы психологии и педагогики для инженеров: Конспект лекций / Чуваш. ун-т. Чебоксары, 1996. 80 с.
8.	Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для бакалавров : [учебник для вузов по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" для бакалавров всех направлений]. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 682с. : ил.
9.	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л.А. Муравей [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 431 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7017.html
10.	Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы. Компьютеризированный курс: Учебное пособие.. - М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. - 432 с.
11.	Макс Ж, Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях, том 1.2, под ред. Н.Г. Волкова, М.: Мир, 1983.
12.	Козлов В.А., Базлов Е.Ф. Радиотехнические цепи и сигналы. Задачи и упражнения к практическим занятиям. Казань. Изд-во КГТУ. 1999 г.
13.	Козлов В.А., Базлов Е.Ф., Мифтахов А.Г. Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный практикум. Казань. Изд-во КГТУ. 2004 г.
14.	Козлов В.А. Исследование характеристик случайных сигналов и их преобразования в безынерционных нелинейных и инерционных линейных цепях. Методические указания и варианты заданий курсовой работы для студентов направлений 210300 и 160900. Кафедральное издание. 2008.
15.	Мицель А.А. Прикладная математическая статистика: учебное пособие / Мицель А.А., сост. А.А. Мицель - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 113 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72166.html
16.	Демин Д.Б. Учебно-методическое пособие по курсу Теория вероятностей и математическая статистика. Часть I: учебно-методическое пособие / Демин Д.Б., Синева И.С., Скородумова Е.А., Е.А. Скородумова; сост. Д.Б. Демин; И.С. Синева - Учебно-методическое пособие по курсу Теория вероятностей и математическая статистика. Часть I - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 46 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61556.html
17.	Щербакова Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Щербакова Ю.В., Ю.В. Щербакова - Теория вероятностей и математическая статистика - Саратов: Научная книга, 2012. - 159 с. Режим доступа http://www.iprbookshop.ru/6348.html
18.	Пучков Н.П. Математическая статистика. Применение в профессиональной деятельности: учебное пособие / Пучков Н.П., Н.П. Пучков - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 81 с. Режим доступа http://www.iprbookshop.ru/63860.html
19.	Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002 г. – 336 с.- ISBN 5-7038-2090-1.
20.	Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник для студентов вузов /В.М. Дегтярев, В.П. Затыльникова. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2011. - 240 с. : ил.
21.	Руководство пользователя КОМПАС-3D.
22.	Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика. – М.: Академия, 2013. – 224 с.
23.	Королёв Ю. И. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – М.: Инфра-М, 2014. – 432 с.
24.	Гашников М.В. Методы компьютерной обработки изображений / Гашников М.В., Глумов Н.И., Ильясова Н.Ю. и др.; Под ред. Соифера В.А. - М. : Физматлит, 2001. - 780 с.
25.	Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика / Большаков В.П., Тозик В.Т., Чагина А.В. ВHV-СПб, 2012. – 288 с.

в) Интернет-ресурсы

№п/п	Название
1.	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
2.	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
3.	Электронная библиотечная система «Юрайт»: электронная библиотека для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru
4.	ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/
5.	Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/
6.	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru
7.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsl.ru
8.	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nlr.ru
9.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru

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

№п/п	Название
1.	Набор офисных программ MicrosoftOffice
2.	ОС Windows
3.	Система для автоматизированного проектирования беспроводных сетей RPS-2
4.	Пакет программ NI LabView
5.	Пакет программ РТС Mathcad
6.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
7.	Справочная правовая система «Гарант»
8.	Профессиональная справочная система «Техэксперт»
9.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
10.	Электронно-библиотечная система IPRBooks. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
11.	Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
12.	«ЛАНЬ» Режим доступа: https://e.lanbook.com/

О внесении изменений в приложение 2 «Примерный перечень экзаменационных вопросов к государственному экзамену»

№ п/п	Формулировка вопроса	Контролируемые компетенции
1.	Научное познание, его специфические признаки. Научное и вненаучное познание. Философское понятие культуры, ее социальные функции. Общечеловеческое, национальное и классовое в культуре.	ОК-1; ОК-7
2.	Предмет истории как науки: цель и задачи. Сущность, формы и функции исторического сознания.	ОК-2
3.	Предприятие как субъект рыночной экономики. Организационно-правовые формы предприятий и их особенности. Создание и прекращение деятельности предприятия. Концентрация производства и размеры предприятий. Конкуренция и предприятие. Цели и задачи производственной деятельности предприятия	ОК-3
4.	<p>Правомерное поведение: понятие и признаки. Сущность, значение и цели юридической ответственности.</p> <p>Понятие и виды юридических лиц: коммерческие и некоммерческие организации.</p> <p>Понятие государственной тайны. Перечень объектов, относящихся к государственной тайне.</p> <p>Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p> <p>Содержание трудового договора: понятие и виды условий.</p>	ОК-4; ОПК-8
5.	Язык и речь (сравнительная характеристика). Коммуникативные качества речи. Научный стиль речи. Официально-деловой стиль речи. Организация вербального взаимодействия. Эффективность речевой коммуникации. Способы словесного оформления публичного выступления.	ОК-5
6.	<p>Принципы и правила творческого саморазвития личности.</p> <p>Эвристические методы генерирования новых идей. Психолого-педагогические инновации. Интуиция и искусственный интеллект.</p> <p>Потребностно-информационный подход к проблемам творчества.</p> <p>Прогнозирование взаимоотношений человека с другими людьми по соционической модели.</p>	ОК-6; ОК-7
7.	Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Спорт – явление культурной жизни. Основы здорового образа жизни.	ОК-8
8.	<p>Основные определения и понятия безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Опасные и вредные производственные факторы. Правовое обеспечение системы управления охраной труда. Инструкции безопасности труда. Нормативные акты предприятия в области безопасности труда. Система стандартов безопасности труда.</p>	ОК-9
9.	<p>Радиотехнические цепи и сигналы</p> <p>Основные свойства преобразования Фурье. Сигнал в виде δ-функции, его свойства. Соотношение между длительностью сигнала и шириной его спектра. Спектры некоторых неинтегрируемых функций: гармонический сигнал, единичная функция включения (функция Хевисайда). Представление сигналов на плоскости комплексной частоты. Теорема Котельникова. Представление сигналов с ограниченной полосой частот в виде ряда Котельникова.</p>	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1

Корреляционный анализ детерминированных сигналов. Функции корреляции сигнала. Свойства. Взаимная функция корреляции сигналов. Свойства. Соотношение между корреляционной функцией и спектральной характеристикой сигналов. Радиосигналы с амплитудной модуляцией и его параметры. Спектр АМ-сигнала. Ширина спектра. Угловая модуляция. Фаза и мгновенная частота колебания. Частотная и фазовая модуляции и их параметры. Радиосигналы с гармонической угловой модуляцией. Параметры. Векторная диаграмма. Ширина спектра. Огибающая, фаза и частота узкополосного сигнала. Преобразование Гильберта и его использование при анализе сигналов. Аналитический сигнал и его основные свойства. Определение и свойства активных цепей. Передаточная функция, АЧХ и ФЧХ линейных цепей. Импульсная характеристика линейных цепей и связь ее с передаточной функцией. Активный четырехполюсник как линейный усилитель. Схема замещения транзисторного усилителя. Аперриодический усилитель, схема, параметры и характеристики. Резонансный усилитель, схема, параметры и характеристики. Каскадное соединение усилителей. Внутренняя и внешняя обратная связь в активном четырехполюснике. Передаточная функция цепи с обратной связью. Применение отрицательной обратной связи для улучшения характеристик усилителя. Устойчивость цепей. Необходимое и достаточное условие устойчивости цепей. Алгебраический критерий устойчивости линейных активных цепей с обратной связью. Частотные критерии устойчивости линейных активных цепей с обратной связью. Прохождение детерминированных сигналов через линейные цепи. Спектральный метод. Метод интеграла наложения (временной метод) определения выходного сигнала для линейной цепи. Дифференцирование сигналов с помощью пассивных линейных цепей. Схема и характеристики. Интегрирование сигналов с помощью пассивных линейных цепей. Схема и характеристики. Прохождение радиоимпульса через резонансный усилитель. Случай точной настройки. Прохождение радиоимпульса через резонансный усилитель. Случай ненулевой расстройки. Нелинейные элементы, их особенности. Зависимость между током и напряжением для нелинейных элементов. Аппроксимация вольтамперной характеристики степенным полиномом. Кусочно-линейная аппроксимация. Область ее применения. Другие виды аппроксимации. Воздействие гармонического колебания на резистивный элемент при степенной аппроксимации. Воздействие гармонических колебаний на резистивный элемент при кусочно-линейной аппроксимации. Коэффициенты Берга. Бигармоническое воздействие на нелинейный элемент при степенной аппроксимации. Выбор угла отсечки в умножителе частоты. Амплитудное ограничение сигналов. Нелинейная цепь для фильтрации постоянного тока. Амплитудное детектирование. Требование к параметрам схемы. Линейный и квадратичный амплитудный детектор. Нелинейный метод получения АМ-колебаний. Принцип параметрического усиления колебаний. Одноконтурный параметрический усилитель. Двухконтурный параметрический усилитель. Виды случайных сигналов. Характерные шумы в радиоэлектронных цепях. Соотношение между спектральной плотностью и ковариационной функцией случайного сигнала. Широкополосный и узкополосный случайный сигнал. Оптимальная линейная фильтрация сигналов. Передаточная функция и импульсная характеристика согласованного фильтра. Понятие и структура автоколебательной системы. Вывод условий баланса фаз и баланса амплитуд для автогенератора.

	Дискретная обработка сигналов. Аналитический вид и спектральная плотность дискретизированного сигнала. Прямое и обратное преобразование аналоговых и цифровых сигналов. Z-преобразование цифровых цепей и сигналов. Свойства.	
10.	Схемотехника аналоговых электронных устройств Качественные показатели и характеристики аналоговых электронных устройств. Основы построения электронных усилителей. Обеспечение режима работы транзисторов по постоянному току. Стабилизация рабочей точки транзисторных усилителей. Предварительные каскады усилителей. Анализ резисторного каскада предварительного усилителя. Обратная связь в аналоговых электронных устройствах. Схемы усилителей с обратной связью. Импульсные и широкополосные усилители. Анализ переходной характеристики в области малых времен. Анализ переходной характеристики в области больших времен. Усилительные каскады с индуктивной высокочастотной коррекцией. Особенности построения усилителей постоянного тока. Дифференциальный каскад усилителя. Схемы сдвига уровня постоянного напряжения. Однотактные усилители мощности. Двухтактные трансформаторные усилители мощности. Бестрансформаторные двухтактные усилители мощности. Особенности интегральной схемотехники. Операционные усилители. Неинвертирующие и инвертирующие усилители. Активные фильтры. Дифференцирующие и интегрирующие устройства. Регулировка усиления. Регулировка тембра.	ПК-5; ПК-6
11.	Цифровые устройства и микропроцессоры Основы алгебры логики и теории переключательных функций. Основные аксиомы, теоремы и тождества алгебры логики. Принципы двойственности и закон двойственности. Теорема разложения. Логические базисы: булевский, Шеффера, Пирса. Способы задания логических функций. Таблицы истинности. Совершенные нормальные формы представления функций. Преобразования логических функций для реализации на элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Минимизация логических функций методами: алгебраического упрощения логических выражений, Квайна-Мак-Класки, Карно-Вейча. Шифраторы и Дешифраторы: принципы функционирования, таблицы истинности; схемы включения, применение дешифраторов в логических схемах. Мультиплексоры и Демультимплексоры: принципы функционирования, таблицы истинности; схемы включения, применение мультиплексоров в логических схемах. Цифровые компараторы. Сумматоры. Арифметико-логические устройства. Триггеры: классификация триггеров; асинхронный RS-триггер; логическая схема RS-триггера в базисах И-НЕ, ИЛИ-НЕ; синхронный RS-триггер, универсальный JK-триггер; D и T-триггеры; динамическая запись в триггерах; модификации триггеров; примеры ИМС. Счетчики: классификация счетчиков; счетчики с последовательным и параллельным переносом. Синтез схем счетчиков. Регистры: параллельный регистр и его синтез; последовательный регистр; реверсивный регистр сдвига; параллельно-последовательный регистр; примеры ИМС. Принцип дискретизации аналоговых сигналов. Преобразователи код-напряжение (ЦАП): принципы построения; элементы ЦАП – ключи, резистивные матрицы; погрешность ЦАП; реализация на ИС. Преобразователи напряжение-код (АЦП): принцип построения АЦП последовательного типа, характеристика быстродействия; АЦП параллельного типа – принцип действия, быстродействие; модификации АЦП, расширение динамического диапазона; реализация на ИС. Базовые схемы логических элементов ТТЛ,	ОПК-7; ПК-5; ПК-6

	<p>КМОП. Типы выходов логических элементов. Реализация схем монтажной логики. Основные статические и динамические характеристики цифровых интегральных схем. Основные серии логических микросхем и особенности их применения. Расширение числа входов логических элементов. Режимы неиспользуемых входов и неиспользованных логических элементов в цифровых интегральных схемах. Понятие микропроцессора и микропроцессорной системы. Терминология. Классификация микропроцессоров. Структура и функционирование микропроцессорной системы. Микроконтроллеры. Принципы организации подсистем памяти и ввода-вывода в микропроцессорной системе. Понятие адресного пространства и разрядности подсистемы памяти. Организация портов ввода-вывода (ВВ) в микропроцессорной системе. ВВ изолированный и отображенный на память. Тактирование работы микропроцессорной системы. Понятие командного и машинного циклов. Способы синхронизации работы МП. Режим прерываний в микропроцессорной системе. Векторные и радиальные прерывания. Одноуровневые и многоуровневые прерывания. Прямой доступ к памяти в микропроцессорной системе. Синхронный и асинхронный обмен данными в микропроцессорной системе. Архитектура и интерфейс микропроцессора K1821BM85A. Реализация шины адреса, данных и управления в базовом МП. Синхронизация работы МП. Организация цепи сброса МП. Виды машинных циклов типового МП. Синхронизация по машинным циклам микропроцессора. Особенности реализации режима прерывания и прямого доступа к памяти в базовом микропроцессоре. Программная модель базового МП. Способы адресации МП. Назначение и принцип функционирования стековой памяти. Система команд МП. Назначение и применение языка Ассемблер, его отличия от языков программирования верхнего уровня. Интерфейсы микропроцессорных систем. Шинные формирователи и буферные регистры. Схема реализации ядра микропроцессорной системы с использованием базового микропроцессора. Назначение и принципы построения адресных селекторов. Полная и частичная дешифрация адреса. Примеры реализации адресных селекторов на базовых логических элементах, дешифраторах, ПЗУ и ПЛМ. Назначение и классификация ЗУ. Основные структуры запоминающих устройств: структуры типа 2D, 3D, 2DM. Запоминающие устройства типа ROM, PROM, EPROM, EEPROM. Флэш-память. Основные характеристики ЗУ. Принцип действия и базовая структура статических и динамических запоминающих устройств. Интерфейс микросхем статических ОЗУ. Микросхемы статических ОЗУ в составе микропроцессорной системы.</p>	
12.	<p>Электродинамика и распространение радиоволн Условие макроскопичности. Уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной форме. Уравнения Максвелла. Материальные уравнения. Типы сред в электродинамике. Поля на границе раздела среда. Уравнения Максвелла. Локализация и движение энергии. Уравнения электродинамики в комплексной форме. Используемые понятия и символы (гармонические колебания и комплексная амплитуда, среднее значение). Уравнения электродинамики в комплексной форме. Баланс энергий при гармоническом колебании. Общие свойства решений системы уравнений электродинамики в комплексной форме (единственность решений, принцип взаимности, перестановочная двойственность). Общие сведения о волновых процессах. Плоские электромагнитные волны, волны в поглощающей и не поглощающей средах.</p>	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1

	<p>Поляризация и сложение волн. Стоячие и бегущие волны. Отражение и преломление электромагнитных волн. Падение плоской электромагнитной волны на границу раздела сред (случай нормального и наклонного падения). Теория скин-эффекта. Приближенное граничное условие Леонтовича. Полное отражение в направляющих структурах и направляющие волны (волны вдоль идеально проводящей плоскости, плоский полый волновод). Полное отражение в направляющих структурах и направляющие волны (волны вдоль плоской границы диэлектриков, плоский диэлектрический волновод). Замедляющие периодические структуры и поверхностные электромагнитные волны. Прямоугольные волноводы. Круглые волноводы. Коаксиальные линии передачи. Волноводы различных форм. Полосковые, щелевые и другие планарные структуры. Задача о возбуждении прямоугольного и круглого волноводов. Поле излучения. Элементарный магнитный излучатель. Элементарный электрический излучатель. Обобщенная задача о излучении и элемент Гюйгенса. Явление дифракции. Виды упрощений и метод Гюйгенса-Кирхгофа. Дифракция Фраунгофера на отверстиях. Дифракция Френеля на отверстиях. Механизм распространения радиоволн. Распространение радиоволн в условиях свободного пространства. Энергетические соотношения в условиях свободного пространства. Электрические свойства земной поверхности и основные определения. Поле поднятого излучателя в освещенной зоне. Поле низко расположенного электрического вибратора в зоне приближения плоской Земли. Поле в зонах полутени и тени при высоко поднятых и низко расположенных антеннах. Строение атмосферы Земли. Электрические свойства тропосферы и стратосферы. Электрические свойства ионосферы. Преломление радиоволн. Влияние ионосферы на поляризацию радиоволн. Ослабление напряженности поля радиоволн в атмосфере. Искажения сигналов (флуктуирующая многолучевость, дисперсионные свойства ионосферы). Распространение земной волны и условия работы радиовещательных систем в диапазонах ОВЧ и УВЧ. Дальнее тропосферное распространение. Особенности спутниковой связи. Внешние шумы, влияющие на работу космических линий. Запаздывание сигналов. Распространение волн ВЧ. Особенности распространения волн СЧ и высоких частот полосы НЧ. Область применения НЧ и ОНЧ. Волноводный механизм распространения и зависимость напряженности поля от расстояния. Виды рефракций. Учет сферичности Земли.</p>	
13.	<p>Компьютерная графика в радиоэлектронике Особенности компьютерной графики. Растровая графика. Особенности. Векторная графика. Особенности. Основные форматы растровой графики. Основные форматы векторной графики. Процесс проектирования с информационной точки зрения. Математические модели в САПР. Состав САПР. Виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Автоматизированная система научных исследований. САПР технологий изготовления. САПР КОМПАС-3D. Инструменты САПР КОМПАС и их использование. Общие принципы моделирования в САПР КОМПАС-3D. Выполнение простейших геометрических построений. Виды привязок. Использование локальных и глобальных привязок. Использование клавиатурных привязок. Приемы выделения и удаления объектов. Использование вспомогательных построений. Ввод и оформление размеров, ввод и редактирование текста. Построение фасок и скруглений. Построение тел вращения и деформация объекта. Разработка рабочего чертежа в КОМПАС-3D.</p>	ОПК-4; ОПК-9

	<p>Особенности интерфейса окна трехмерного моделирования. Основные приемы и принципы работы в подсистеме трехмерного моделирования. Построение тел вращения (цилиндр, конус, тор, шар). Создание трехмерной модели детали в КОМПАС-3D. Создание сборки изделия в КОМПАС-3D. Создание сборочного чертежа в КОМПАС-3D. Создание чертежа детали в КОМПАС-3D. Создание спецификаций в КОМПАС-3D. Печать графических объектов, моделей в КОМПАС-3D. Печать текстовых документов и спецификаций в КОМПАС-3D. КОМПАС-Электрик и КОМПАС-Электрик Express. Основные функции КОМПАС-Электрик.</p>	
14.	<p>Статистические методы обработки сигналов Случайный эксперимент. Непосредственный подсчет вероятностей. Основные комбинаторные формулы. Аксиомы теории вероятностей. Некоторые следствия из аксиом. Теорема сложения вероятностей. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины. Свойства функции распределения. Плотность распределения. Совместные распределения нескольких случайных величин. Независимость случайных величин. Моменты случайной величины. Показательное и нормальное распределения. Функция Лапласа. Правило трех сигм. Закон распределения системы случайных величин. Плотность распределения системы двух случайных величин. Условные распределения и условные математические ожидания. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Оценка регрессионных характеристик. Метод наименьших квадратов. Аппроксимация и экстраполяция экспериментальных данных. Нормальное распределение на плоскости. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема. Функции случайных величин. Числовые характеристики функции случайных величин. Определение коэффициента корреляции функции случайных величин. Числовые характеристики случайной функции. Свойства корреляционной функции. Примеры случайных функций. Операции над случайными функциями. Каноническое разложение случайных функций. Стационарные случайные функции. Спектральное разложение стационарной случайной функции. Примеры стационарных случайных функций. Их характеристики. Интервальный статистический ряд. Гистограмма. Точечные оценки числовых характеристик. Интервальные оценки. Предварительная проверка на нормальность выборочного распределения. Статистическая проверка гипотез. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова. Проверка гипотез о законе распределения. Статистическая обработка двумерных случайных величин. Гипотеза об отсутствии корреляционной зависимости. Статистические критерии двумерных случайных величин. Понятие о временных рядах. Основные составляющие временного ряда. Задачи анализа временных рядов. Графическое представление временного ряда. Мультипликативная и аддитивная модели временных рядов, их связь. Случайные и структурированные шумы. Модели случайных сигналов и помех. Телеграфный сигнал. Белый шум. Гауссовый шум. Гауссовы случайные процессы. Методы сглаживания временных рядов (скользящего среднего, экспоненциального сглаживания, последовательных разностей). Дискретное интегрирование и дифференцирование сигналов. Анализ variability сигнала: частота пересечения нуля, подсчет поворотов. Сглаживание временных рядов. Инструментальные средства анализа временных</p>	ОПК-5; ОПК-6

	<p>рядов. Экспоненциальное сглаживание. Плотность распределения вероятностей, и ее вычисление по временному ряду. Моментные функции, свойства и особенности расчета автокорреляционных и взаимных корреляционных функций. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Гармонический анализ непериодических сигналов. Ряд Фурье периодической последовательности импульсов, образованной гармоническим сигналом. Угол отсечки. Функция Берга. Спектральная плотность и ее свойства. Спектры неинтегрируемых сигналов.</p>	
--	---	--

О внесении изменений в приложение 3 «Перечень тем выпускных квалификационных работ»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»)**

Факультет радиоэлектроники и автоматики

Кафедра радиотехники и радиотехнических систем

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВКР

**(Контролируемые компетенции - ОПК-5; ОПК-6; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4;
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12)**

Направление подготовки – 11.03.01 Радиотехника

**Направленность (профиль) – Радиотехнические средства передачи, приема и
обработки сигналов**

Квалификация выпускника – бакалавр

31. Разработка цифрового усилителя мощности класса D.
32. Разработка усилителя класса D.
33. Разработка лабораторного источника питания.
34. Разработка усилителя класса А.
35. Исследование режимов работы ретранслятора сотовой связи «PASOLINK».
36. Разработка лабораторной работы «Ретранслятор сотовой связи».
37. Разработка регулятора тембра.
38. Разработка усилителя звуковой частоты.
39. Моделирование автогенератора с кварцевой стабилизацией частоты.
40. Разработка электронного осциллографического блока.
41. Разработка усилителя класса В.
42. Разработка усилителя-корректора для музыкального центра.
43. Разработка высокочастотного усилителя для телевизионной антенны.
44. Разработка усилителя мощности для музыкального центра.
45. Разработка радиопередатчика диапазона СВ.
46. Разработка высокочувствительного усилителя для телевизионной антенны.
47. Разработка усилителя мощности для радиопередатчика.
48. Моделирование цифрового усилителя мощности.
49. Разработка устройства GSM сигнализации.
50. Разработка цифрового фильтра для радиостанции.
51. Разработка автогенератора для ЧМ передатчика.
52. Разработка автогенератора для АМ передатчика.
53. Разработка цифрового радиоприемного устройства.
54. Разработка адаптивного фильтра.
55. Разработка ретранслятора мобильной связи.
56. Разработка синтезирующего фильтра.
57. Разработка оптимального фильтра.

58. Разработка электронного устройства для измерения акустических сигналов.
59. Разработка радиоприемного устройства прямого преобразования.
60. Разработка электронного устройства для обработки видеосигналов.