

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Мордовский государствен-
ный университет им. Н.П. Огарёва»



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. П. ОГАРЁВА

У Т В Е Р Ж Д Е Н О

учёным советом института электрони-
ки и светотехники

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»

(протокол № 6 от «30» 08 2018)

Председатель учёного совета

Директор *М.Е. Железникова* О. Е. Железникова



Программа государственной итоговой аттестации

**основной профессиональной образовательной программы ВО
по направлению подготовки**

**11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(бакалавриат)**

профиль «Сети связи и системы коммутации»

Саранск 2018

Разработчики
рабочей
программы:

Доцент кафедры
инфокоммуникационных
технологий и систем
связи

В. В. Никулин

Рецензенты:

Заведующий кафедрой
автоматизированных систем
обработки информации и
управления

С. А. Федосин

Обсуждено на заседании
кафедры

«30» 08 2018

протокол № 12

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент

В. В. Никулин

Рассмотрено на заседании учебно-
методической комиссии

«30» 08 2018

протокол № 8

Председатель УМК

к.т.н., профессор

О. В. Шишов

Директор

к.т.н., доцент

О. Е. Железникова

«30» 08 2018

Рабочая программа дисциплины обновлена решением кафедры инфокоммуникационных технологий и систем связи

№ п/п	Прилагаемый к Рабочей программе документ, содержащий текст обновления	Решение кафедры		Подпись заведующего кафедрой	Фамилия И.О. заведующего кафедрой
		дата	Протокол №		
1.	Приложение № 1	27.08.2019	9		Железникова О.Е.
2.	Приложение № 2	26.08.2020	9		Железникова О.Е.
3.	Приложение № 3				
4.	Приложение № 4				
5.	Приложение № 5				

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации:

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Сети связи и системы коммутации».

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

– систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков, приобретенных в процессе обучения;

– проверка уровня сформированности компетенций в соответствии с требованиями компетентностной модели ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи;

– проверка уровня готовности выпускника к решению профессиональных задач в соответствии с такими видами профессиональной деятельности, как экспериментально-исследовательская и проектная.

2. Объем государственной итоговой аттестации.

Объем (в з. ед.)	6
Продолжительность (в неделях)	4
Продолжительность, час: из них	216
контактная работа, час	25
самостоятельная работа, час	191
Семестр	8
Форма Государственной итоговой аттестации	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. К государственным аттестационным испытаниям допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший требования учебного плана ОПОП по направлению подготовки 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль «Сети связи и системы коммутации»).

4. Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи включает следующие аттестационные испытания:

– защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

5. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности: экспериментально-исследовательской и проектной, на которые ориентирована программа бакалавриата по направлению подготовки 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профилю «Сети связи и системы коммутации».

В ходе государственной итоговой аттестации обучающийся должен показать владение следующими компетенциями:

Универсальные компетенции:

УК-1 – Профессиональные компетенции;

УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 – Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых)

языке(ах);

УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 – Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности;

ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных;

ОПК-3 – Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности;

ОПК-4 – Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации;

Профессиональные компетенции:

ПК-1 – Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и/или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам;

ПК-2 – Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;

ПК-3 – Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам.

7. Программа защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельному решению профессиональных задач. Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы с учетом предварительных оценок, выставленных в отзыве научным руководителем.

7.1 Фонд оценочных средств защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

Тематика ВКР ежегодно обновляется и утверждается на заседании кафедры. Конкретные темы и руководители закрепляются приказом по вузу.

Примерная тематика ВКР

1. Разработка комплекса лабораторных работ по курсу «Направляющие среды электросвязи».

2. Разработка аудиоконвертера с адаптивным сжатием.
3. Разработка комплекса лабораторных работ по изучению параметров качества телефонных каналов.
4. Разработка сервиса коллективного контроля и мониторинга.
5. Проектирование локальной вычислительной сети государственного предприятия.
6. Проектирование корпоративной сети ООО «Альт».
7. Разработка приемного модуля наземного сегмента спутниковой системы связи.
8. Проектирование сети передачи данных по технологии ФТТВ в жилом микрорайоне г. Саранска.
9. Проектирование мультисервисной сети МБОУ «Кочетовская СОШ».
10. Проектирование локальной сети Администрации городского поселения Ардатов Республики Мордовия.
11. Разработка управляемого генератора хаотических колебаний с фазовым фильтром первого порядка для систем защищенной связи.
12. Проектирование сети сбора данных для ЖКХ.
13. Реконструкция локальной сети ГУК «Мордовский республиканский музей изобразительных искусств имени С.Д. Эрьзи».
14. Проектирование сети Wi-MAX для лифтовой службы ООО «КС».
15. Разработка управляемого генератора хаотических колебаний с транспортным запаздыванием для систем защищенной связи.
16. Реконструкция структурированной кабельной системы в здании АТС-55 г. Саранска.
17. Разработка локальной сети связи МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 35».
18. Проектирование беспроводной сети широкополосного доступа в Пролетарском районе г. Саранска на основе технологии Wi-Fi
19. Разработка интеллектуальной системы видеонаблюдения для многоквартирного дома.
20. Модернизация телефонной сети ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва».
21. Проектирование телекоммуникационной составляющей системы «Умный дом»
22. Разработка виртуальной АТС малой емкости.
23. Модернизация структурированной кабельной системы «СОШ №8» г. Рузаевки.
24. Исследование уязвимости систем управления контентом.
25. Проектирование сети IP-телефонии для музея Мордовской народной культуры
26. Модернизация лабораторного практикума по системам коммутации на основе комплекса AnCom ПАИК.
27. Построение межрегионального контакт-центра оператора связи.
28. Проектирование мультисервисной сети в с. Апраксина на основе технологии ФТТВ.
29. Построение сети для организации услуг облачной телефонии.
30. Проектирование телекоммуникационной сети промышленного предприятия.
31. Проектирование сети широкополосного доступа для нового микрорайона.
32. Проектирование системы видеоконференцсвязи.
33. Проектирование структурированной кабельной системы административно-офисного центра.

7.2 Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты выпускной квалификационной работы

1. Обосновать новизну и актуальность темы.
2. Перечислить задачи, решаемые с помощью освоенного метода. Объяснить физический принцип, лежащий в основе метода.
3. Объяснить выбор технологии, методов и методик исследования, расчета.
4. Объяснить методику обработки экспериментальных данных /методику теоретического расчета.
5. Проанализировать представленные результаты.
6. Сопоставить экспериментальные данные и теоретическую (математическую) модель исследуемого физического явления.
7. Пояснить практическую значимость и применимость результатов на практике.
8. Рассказать о личном вкладе в приведенное исследование.
9. Рассказать о мерах безопасности при работе с оборудованием.

7.3 Матрица компетенций, оценка которых вынесена на защиту выпускной квалификационной работы
УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-1; ПК-3

Квалификационное задание	Компетенции, оценка которых вынесена на защиту ВКР														
	Универсальные								Общепрофессиональные				Профессиональные		
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17
1. Обоснованность и актуальность выбранной темы исследования	+								+						
2. Качество и глубина обзора источников по теме исследований. Наличие в списке цитируемой литературы публикаций на английском языке		+	+					+			+				
3. Выбор технологий и методов исследований, освоение методики эксперимента					+			+	+					+	
4. Проведение исследований и обработка экспериментальных данных						+				+	+			+	
5. Полнота и глубина анализа полученных результатов, формулировка выводов и рекомендаций															
6. Понимание дальнейших перспектив развития представленной научной работы, практическую значимость научного исследования в профессиональной деятельности				+					+						
7. Качество представления результатов в виде научного доклада, степень полноты ответа на вопросы ГАКа										+		+			
8. Оценка авторского вклада студента					+										
9. Качество оформления ВКР, соответствие оформления ВКР требованиям нормативных документов													+		
10. Знание правил техники безопасности при проведении эксперимента							+								+

7.4 Оценочный лист уровня сформированности компетенций студента на защите выпускной квалификационной работы

Коды проверяемых компетенций	Уровень сформированности компетенций			
	Нулевой	Низкий	Средний	Высокий
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-1 – Профессиональные компетенции;				
УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;				
УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;				
УК-4 – Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);				
УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;				
УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;				
УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;				
УК-8 – Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;				
ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности;				
ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных;				
ОПК-3 – Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности;				
ОПК-4 – Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации;				
ПК-1 – Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и/или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам;				
ПК-2 – Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в со-				

ответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;				
ПК-3 – Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам.				

7.5 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Уровень сформированности компетенции	Критерий оценивания	Оценка
Нулевой уровень – компетенции не сформированы	Отсутствие знаний, умений, навыков у студента в рамках содержания выпускной квалификационной работы. Студент показал фрагментарные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; неумение использовать научную терминологию, наличие в работе грубых структурных ошибок и несоответствующее требованиям оформление. Сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 - Информационные технологии и системы связи; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с такими видами профессиональной деятельности, как экспериментально-исследовательская и проектная.	Неудовлетворительно
Низкий уровень	Студент показал недостаточно полный объем знаний в рамках содержания выпускной квалификационной работы; работа с существенными ошибками; слабое владение инструментарием эмпирической части работы, некомпетентность в проведении исследования; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе. К выпускной квалификационной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы. Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с такими видами профессиональной деятельности, как экспериментально-исследовательская и проектная.	Удовлетворительно
Средний уровень	Студент оказал достаточно полные и систематизированные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; грамотное использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное. Логически правильное изложение текста, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием выпускной квалификационной работы, умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне. Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с такими видами профессиональной деятельности, как экспериментально-исследовательская и проектная.	хорошо
Высокий уровень	Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме, рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии, в том числе на иностранном языке, стилистически грамотное, логически правильное изложение работы; владение инструментарием эмпирического исследования. Работа глубоко и полно освещает заявленную тему, то есть в работе представлены все исследования по проблематике, приведены обоснования выбранных технологий и методов исследования, проведенный анализ полученных результатов в докладе изложен четко и последовательно, сделанные выводы обоснованы, продемонстрировано понимание дальнейших перспектив развития представленной работы, практическая значимость научного исследования. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне. Содержание выпускной квалификационной работы должно быть в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГАК. Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в соответствии с такими видами профессиональной деятельности, как экспериментально-исследовательская и проектная.	отлично

7.6 Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР определяются ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарева» на основе Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», утвержденного ученым советом вуза 10.11.2017 г.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра по направлению подготовки 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, представляет собой законченную квалификационную работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Тематика бакалаврских работ формируется кафедрой инфокоммуникационных технологий и систем связи. Возможно предложение тем ВКР со стороны потенциальных работодателей. Студенту может представляться право выбора темы ВКР вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Перечень тем бакалаврских работ включается в программу государственной итоговой аттестации, утверждается ученым советом института электроники и светотехники и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

После выбора темы бакалаврской работы каждому студенту назначается научный руководитель.

Руководитель консультирует обучающегося по возникающим вопросам, оказывает помощь в подборе необходимой литературы, контролирует обработку материалов и результатов, полученных в период преддипломной практики, их обобщение.

ВКР оформляется с соблюдением действующего в ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва» стандарта организации «Стандарт организации СТО 006-2014».

После завершения подготовки ВКР обучающимся научный руководитель представляет письменный отзыв о работе в ГЭК.

Защита начинается с доклада студента по теме ВКР. Рекомендуемая продолжительность доклада – до 15 минут.

Студент должен излагать основное содержание своей ВКР свободно, не читая письменного теста. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы.

После завершения доклада члены экзаменационной комиссии задают студенту вопросы, как непосредственно связанные с темой ВКР, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы студент имеет право пользоваться своей работой.

При принятии экзаменационной комиссией решения об итоговой оценке принимаются во внимание оценка научного руководителя за качество работы, степень ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР.

Защита ВКР оформляется протоколом, который подписывается председателем и членами государственной экзаменационной комиссии.

Для обучающихся из числа лиц с ОВЗ государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации обучающимся инвалидам с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

а) основная литература:

1. СТО МордГУ 006 – 2014 «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности». Режим доступа: <https://mrsu.ru/ru/getfile.php?ID=91459>

2. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети / Таненбаум, Эндрю, Уэзеролл, Давид ; [пер. с англ. А. Гребенькова]. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 955 с.

3. Бройдо, Владимир Львович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Прикл. информатика» и «Информ. системы в экономике» / Бройдо, Владимир Львович, Ильина, Ольга Павловна. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 554 с.

4. Проектирование цифровой городской телефонной сети на основе кольцевой структуры : метод. указания по выполнению курсовой работы / Минобрнауки России, ГОУВПО «МГУ им. Н. П. Огарева» ; [сост. А. С. Иванцев]. - Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2011. - 24 с.

5. Скляров, Олег Константинович. Волоконно-оптические сети и системы связи : учебное пособие / Скляров, Олег Константинович. - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2010. - 266 с.

6. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум ; пер. с англ. В. Шрага. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 991 с.

7. Иконников, Сергей Евгеньевич. Компьютерные сети : учеб. пособие / Иконников, Сергей Евгеньевич ; Федер. агентство по образованию, ГОУВПО «МГУ им. Н. П. Огарева». - Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2009. - 44 с.

8. Ксенофонов, Сергей Николаевич. Направляющие системы электросвязи : сборник задач : учеб. пособие для студ. , обуч. по напр. «Телекоммуникации», по спец. «Сети связи и системы коммутации», «Многоканальные телекоммуникационные системы», «Физика и тех-

ника оптической связи» и «Защищенные системы связи» / Ксенофонов, Сергей Николаевич, Портнов, Эдуард Львович. - 2-е изд., стер. - М. : Горячая линия–Телеком, 2009. - 268 с.

9. Телекоммуникационные технологии : введение в технологии GSM : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. бакалавров, магистров и спец. 210400 «Телекоммуникации» / Макаров, Сергей Борисович [и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 256 с.

10. Фриман, Р. Волоконно-оптические системы связи / Р. Фриман ; пер. с англ. под ред. Н. Н. Слепова. - 4-е доп. изд. - М. : Техносфера, 2007. - 512 с.

11. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети / Таненбаум, Эндрю. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 991 с.

12. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах : учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. «Информ. безопасность телекоммуникационных систем» / под ред. В. И. Нефедова, А. С. Сигова. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2005. - 600 с.

13. Шелухин, Олег Иванович. Моделирование информационных систем : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 20090 «Сети и системы коммутации» и 201000 «Многоканальные телекоммуникационные системы»: рек. УМО по образованию в обл. телекоммуникаций / Шелухин, Олег Иванович, Тенякшев, Александр Михайлович, Осин, Андрей Владимирович ; под науч. ред. О. И. Шелухина. - М. : САЙНС-ПРЕСС, 2005. - 368 с.

14. Волков, Лев Николаевич. Системы цифровой радиосвязи: Базовые методы и характеристики : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 201000 «Многоканальные телекоммуникационные системы»; 201100 «Радиосвязь, радиовещание и телевидение»; 201200 «Сети связи с подвижными объектами» / Волков, Лев Николаевич, Немировский, Михаил Семенович, Шинаков, Юрий Семенович. - М. : Эко-Трендз, 2005. - 392 с.

15. Куроуз, Джеймс Ф. Компьютерные сети: Многоуровневая архитектура Интернета / Куроуз, Джеймс Ф., Росс, Кит В. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2004. - 764 с.

16. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Теория электрической связи» с повариантными заданиями на тему «Анализ смешанной системы связи» / [сост. : В. Н. Дудоров, М. И. Коротин]. - Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2004. - 40 с.

17. Телекоммуникационные системы и сети : Учеб. пособие для студ. вузов и колледжей: Доп. УМО по спец. «Связь»: В 3 т. Т. 2 : Радиосвязь, радиовещание, телевидение / Г. П. Катунин, Г. В. Мамчев, В. Н. Попантонопуло, В. П. Шувалов; Под ред. В. П. Шувалова. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Горячая линия–Телеком, 2004. - 672 с.

18. Системы мобильной связи : Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 200700 «Радиотехника»: Рек. УМО по образов. в обл. радиотехники, электроники, биомед. техники и автоматизации / Под ред. В. П. Ипатова. - М. : Горячая линия–Телеком, 2003. - 270 с.

19. Интеллектуальные сети связи / Б. Я. Лихтциндер, М. А. Кузякин, А. В. Росляков, С. М. Фомичев. - 2-е изд. - М. : ЭКО-ТРЕНДЗ, 2002. - 206 с.

20. Олифер, Виктор Григорьевич. Сетевые операционные системы / Олифер, Виктор Григорьевич. - СПб. : Питер, 2002. - 538 с.

21. Убайдуллаев, Рустам Рахматович. Волоконно-оптические сети / Убайдуллаев, Рустам Рахматович. ; Р. Р. Убайдуллаев. - М. : ЭКО-ТРЕНДЗ, 2001. - 268 с.

22. Олифер, В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы : Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. «Информатика и выч. техника» и по спец. «Выч. машины, комплексы, системы и сети», «Автоматизиров. машины, комплексы, системы и сети», «Программное обеспечение выч. техники и автоматизиров. систем»: Рек. М-вом образов. РФ / В. Г. Олифер. - СПб. : Питер, 2001. - 672 с.

23. Иванова, Татьяна Иннокентьевна. Корпоративные сети связи / Иванова, Татьяна Иннокентьевна. - М. : ЭКО-ТРЕНДЗ, 2001. - 282 с.

24. Карташевский, Вячеслав Григорьевич. Сети подвижной связи / Карташевский, Вячеслав Григорьевич, Семенов, Сергей Николаевич, Фирстова, Татьяна Вадимовна. - М. : Эко-Трендз, 2001. - 300 с.

25. Уолрэнд, Дж. Телекоммуникативные и компьютерные сети : Вводный курс / Уолрэнд, Дж. ; Пер. с англ. М. Е. Липкина, М. М. Птичникова; Под ред. В. Н. Стародубцева. - М. : Постмаркет, 2001. - 480с.
26. Бакланов, Игорь Геннадьевич. Тестирование и диагностика систем связи / Бакланов, Игорь Геннадьевич ;И. Г. Бакланов. - М. : Эко-Трендз, 2001. - 264с.
27. Шмалько, Анатолий Васильевич. Цифровые сети связи: основы планирования и построения / Шмалько, Анатолий Васильевич. - М. : Эко-Трендз, 2001. - 284с.
28. Цифровая коммутационная система АХЕ-10 : Учеб. пособие для студ. , обуч. по спец. «Сети связи и системы коммутации» / Н. П. Запорожченко, В. Г. Карташевский, Т. Г. Клиентова, Ю. Ю. Харченко; Под ред. В. Г. Карташевского. - М. : Радио и связь, 2000. - 240с.
29. Петров, Борис Михайлович. Электродинамика и распространение радиоволн : Учеб. для студ. вузов, обуч. по направл. «Радиотехника» и радиотехн. спец. : Доп. М-вом образ. РФ / Петров, Борис Михайлович. - М. : Радио и связь, 2000. - 558с.
30. Кловский, Даниил Давыдович. Теория электрической связи : Сб. задач и упражнений: [Учеб. пособие по спец. 23. 05 «Автомат. электросвязь», 23. 06 «Многоканал. электросвязь», 23. 07 «Радиосвязь, радиовещание и телевидение»] / Кловский, Даниил Давыдович, Шилкин, Владимир Афанасьевич. - М. : Радио и связь, 1990. - 280с.
31. [Кейстович А. В.](#) Виды радиодоступа в системах подвижной связи: Учебное пособие для вузов / Кейстович А. В. ; Под ред. Милов В. Р. - М. : Гор. линия-Телеком, 2016. - 278 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=896175>
32. [Будылдина Н. В.](#) Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных: Учебное пособие для вузов / Будылдина Н. В. , Шувалов В. П. - М. : Гор. линия-Телеком, 2016. - 342 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=702719>
33. [Белько И. В.](#) Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование: Учебное пособие / Белько И. В. , Морозова И. М. , КриштаповичЕ. А. - М. : НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 299 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=542521>
34. [Гребешков А. Ю.](#) Вычислительная техника, сети телекоммуникации: Учебное пособие для ВУЗов / Гребешков А. Ю. , Попова Н. А. - М. : Гор. линия-Телеком, 2015. - 190 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=524144>
35. [Кукк К. И.](#) Спутниковая связь: прошлое, настоящее, будущее / Кукк К. И. - М. : Гор. линия-Телеком, 2015. - 256 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=513587>
36. [Нефедов В. И.](#) Электрорадиоизмерения: Учебник/Нефедов В. И. , Сигов А. С. , Битюков В. К. , Самохина Е. В. , 4-е изд. - М. : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=451742>
37. [Росляков А. В.](#) Зарубежные и отечественные платформы сетей NGN: Учебное пособие для вузов/Росляков А. В. - М. : Гор. линия-Телеком, 2014. - 258 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=460999>
38. [Быховский М. А.](#) Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. (Развитие спутниковых телекоммуникационных систем): Уч. пос. для вузов / М. А. Быховский. - М. : Гор. линия-Телеком, 2014. - 436 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=460993>
39. [Маликова Е. Е.](#) Расчет оборудования мультисервисных сетей связи: Методические указания по курсовому проектированию «по дисц. «Системы коммутации» / Е. Е. Маликова - 2 изд. - М. : Гор. линия-Телеком, 2014. - 76 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=487064>
40. [Гольдштейн А. Б.](#) Технология и протоколы MPLS: Научно-практическое пособие / Гольдштейн А. Б. , Гольдштейн Б. С. - СПб: БХВ-Петербург, 2014. - 304 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=944203>

41. [Душкин А. В.](#) Менеджмент в телекоммуникациях: Учебное пособие для вузов / А. В. Душкин, Д. Г. Филиппова. - М. : Гор. линия-Телеком, 2013. - 106 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=436890>
42. [Субботин Е. А.](#) Методы и средства измерения параметров оптических телекоммуникационных систем: Учебное пособие для вузов / Е. А. Субботин. - М. : Гор. линия-Телеком, 2013. - 224 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=411560>
43. [Тищенко А. Б.](#) Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч. 1. Принципы построения телеком. систем с времен. раздел. каналов: Уч. пос. / А. Б. Тищенко. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 104 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=371411>
44. [Росляков А. В.](#) Принципы построения, применения и проектирования коммуникационной платформы U-SYS: Учебное пособие / Росляков А. В. , Крылов П. С. - М. : СОЛОН-Пр. , 2013. - 108 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=881445>
45. [Бабков В. Ю.](#) Сотовые системы мобильной радиосвязи: учебное пособие для вузов: Учебное пособие / Бабков В. Ю. , Цикин И. А. , - 2-е изд. , перераб. и доп. - СПб: БХВ-Петербург, 2013. - 432 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=939380>
46. [Бельтов А. Г.](#) Технологии мобильной связи: услуги и сервисы / А. Г. Бельтов, И. Ю. Жуков, Д. М. Михайлов, А. В. Стариковский. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 206 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=371449>
47. [Ботов М. И.](#) Ботов, М. И. Введение в теорию радиолокационных систем [Электронный ресурс] : монография / М. И. Ботов, В. А. Вяхирев, В. В. Девогач; ред. М. И. Ботов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 394 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=492976>
48. [Родина О. В.](#) Волоконно-оптические линии связи: Практическое руководство / О. В. Родина. - М. : Гор. линия-Телеком, 2012. - 400 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=360394>
49. [Портнов Э. Л.](#) Оптические кабели связи, их монтаж и измерение: Учебное пособие для вузов / Э. Л. Портнов. - М. : Гор. линия-Телеком, 2012. - 448 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=333230>
50. [Птичников М. М.](#) Техн. диагностика совр. цифр. сетей связи. Осн. принципы и техн. средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP. . . / М. М. Птичников и др. - М. : Гор. линия-Телеком, 2012. - 480 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=360399>
51. [Цуканов В. Н.](#) Цуканов, В. Н. Волоконно-оптическая техника [Электронный ресурс] / В. Н. Цуканов, М. Я. Яковлев. - М. : Инфра-Инженерия. - 2011. - 640 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=519912>
52. [Гордиенко В. Н.](#) Оптические телекоммуникационные системы: Учебник для вузов / В. Н. Гордиенко, В. В. Крухмалев, А. Д. Моченов, Р. М. Шарафутдинов; Под ред. В. Н. Гордиенко - М. : Гор. линия-Телеком, 2011. - 368 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=318817>
53. [Тоискин В. С.](#) Системы документальной электросвязи: Учебное пособие / В. С. Тоискин, А. П. Жук. - М. : ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2011. - 352 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=200921>
54. [Астайкин А. И.](#) Метрология и радиоизмерения: Учебное пособие / Астайкин А. И. , Помазков А. П. , Щербак Ю. П. - Саров: ФГУП»РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2010. - 405 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=950174>
55. [Пилипенко А. М.](#) Практическая телефония: Учебное пособие / Пилипенко А. М. - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. - 52 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=551429>
56. [Любомудров С. А.](#) Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: Учебник / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. - М. : НИЦ Инфра-М, 2012. - 206 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=278949>

57. [Боридько С. И.](#) Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуник. системах: Уч. пос. / С. И. Боридько, Н. В. Дементьев и др. ; Под общ. ред. Б. Н. Тихонова - 2 изд. , стер. - М. : Гор. линия-Телеком, 2012 - 360 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=351404>

58. [Пилипенко А. М.](#) Практическая телефония. Основы построения цифровых АТС: Учебное пособие / Пилипенко А. М. - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. - 55 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=551438>

59. Выпускная квалификационная работа / В. В. Никулин, С.В. Осипов. Саранск :Изд-во: Издатель В. С. Афанасьев., 2018.

60. [Гагарина Л. Г.](#) Введение в инфокоммуникационные технологии: Учебное пособие / Гагарина Л. Г., Баин А. М., Кузнецов Г. А., Портнов Е. М., Теплова Я. О.; Под ред. Гагариной Л. Г. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 336 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=951605>

б) дополнительная литература

1. Соболев, Борис Владимирович. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. 230100 «Информатика и выч. техника», 230400 «Информ. системы и технологии» / Соболев, Борис Владимирович, Манин, Александр Анатольевич, Герасименко, Мария Сергеевна. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 191 с.

2. Гусева, Анна Ивановна. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. «Прикл. информатика» / Гусева, Анна Ивановна, Киреев, Василий Сергеевич. - М. : Академия, 2014. - 288 с.

3. Операционные системы, сети и интернет-технологии : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. 050100 «Пед. образование», профиль «Информатика» (квалификация «бакалавр») / Жданов, Сергей Александрович [и др.] ; под ред. В. Л. Матросова. - М. : Академия, 2014. - 272 с.

4. Литвинская, Ольга Сергеевна. Основы теории передачи информации : учеб. пособие для студ. , обуч. по спец. 230101 «Выч. машины, комплексы, системы и сети» / Литвинская, Ольга Сергеевна, Чернышев, Николай Иванович. - М. : КноРус, 2010. - 168 с.

5. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 552800 - «Информатика и вычисл. техника» и по спец. 220100 - «Вычисл. машины, комплексы, системы и сети», 220200 - «Автоматизир. системы обработки информ. и упр. » и 220400 - «Программное обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем» : рек. Минобразования России / Олифер, Виктор Григорьевич, Олифер, Наталья Алексеевна. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 960 с.

6. Пескова, Светлана Александровна. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. 230100 «Информатика и вычислительная техника» / Пескова, Светлана Александровна, Кузин, Александр Владимирович, Волков, Алексей Николаевич. - 2-е изд. , стер. - М. : Академия, 2007. - 352 с.

7. Бройдо, Владимир Львович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. «Прикл. информатика» и «Информ. системы в экономике» : доп. Минобразования России / Бройдо, Владимир Львович. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 703 с.

8. Тарков, Михаил Сергеевич. Нейрокомпьютерные системы : учебное пособие / Тарков, Михаил Сергеевич. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 140 с.

9. Пятибратов, Александр Петрович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : Учебник для студ. вузов, обуч. по спец. «Прикладная информ. в экон. » : Рек. М-вом образов. РФ / Пятибратов, Александр Петрович, Гудыно, Лев Петрович, Кириченко, Александр Аполлонович ; Под общ. ред. А. П. Пятибратова. - 2-е изд. , перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 510 с.

10. Лапони́на, О. Р. Основы сетевой безопасности : криптографические алгоритмы и протоколы взаимодействия : курс лекций : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 510200 «Прикл. мат. и информатика» : рек. УМО в обл. прикл. информатики / О. Р. Лапони́на ; под ред. В. А. Сухомлина. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 605 с.
11. Олифер, Виктор Григорьевич. Основы сетей передачи данных. Курс лекций : учеб. пособие : рек. для студ. вузов, обуч. по спец. в обл. информ. технологий / Олифер, Виктор Григорьевич, Олифер, Наталья Алексеевна ; Интернет-Университет Информационных Технологий. - Изд. 2-е, испр. - М. : ИНТУИТ. РУ, 2005. - 176 с.
12. Крук, Борис Иванович. Телекоммуникационные системы и сети : Учеб. пособие для студ. вузов связи и колледжей: В 3 т. : Доп. УМО по спец. «Связь». Т. 1 : Современные технологии / Крук, Борис Иванович, Попантонопуло, Владимир Иванович, Шувалов, Вячеслав Петрович. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Горячая линия–Телеком, 2003. - 647с.
13. Гольдштейн, Борис Соломонович. Сигнализация в сетях связи : [Моногр.]. Т. 1 / Гольдштейн, Борис Соломонович. ; Б. СГольдштейн. - М. : Радио и связь, 2001. - 448с.
14. Иванова, Татьяна Иннокентьевна. Абонентские терминалы и компьютерная телефония / Иванова, Татьяна Иннокентьевна ; Т. И. Иванова;Подред. А. Н. Берлина. - М. : ЭКО-ТРЕНДЗ, 2001. - 236с.
15. Столлингс, Вильям. Современные компьютерные сети / Столлингс, Вильям. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2003. - 782с.
16. Новиков, Ю. В. Локальные сети: архитектура, алгоритмы, проектирование / Ю. В. Новиков. - М. : ЭКОМ, 2002. - 312с.
17. Дунаев, Сергей Борисович. Технология Интернет-программирования / Дунаев, Сергей Борисович. - СПб. : БХВ-Петербург, 2001. - 480с.
18. Новиков, Юрий В. Основы локальных сетей : курс лекций : учебное пособие / Новиков, Юрий В., Кондратенко, Сергей В. ; Интернет-Ун-т информационных технологий. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 355 с.
19. [Савочкин А. А.](#) Многодиапазонные антенны на основе фрактальных структур : монография / А. А. Савочкин, А. А. Нудьга. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 125 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=937520>
20. [Власов Е. Г.](#) Конечные поля в телекоммуникационных приложениях. Теория и применение FEC, CRC, M-последовательностей/Власов Е. Г. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 280 с/ Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=441970>
21. [Савочкин А. А.](#) Многодиапазонные антенны на основе фрактальных структур: монография / А. А. Савочкин, А. А. Нудьга. — М. : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2016. — 125 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=780342>
22. [Типикин А.](#) Моделирование антенных устройств в Matlab с использованием пакета расширения AntennaToolbox: Практическое пособие / Типикин А. - М. : СОЛОН-Пр., 2016. - 116 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=908689>
23. [Шахтарин Б. И.](#) Воздействие помех на системы синхронизации / Шахтарин Б. И., Сидоркина Ю. А., Сизых В. В. - М. : Гор. линия-Телеком, 2016. - 268 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=555957>
24. [Логвинов В. В.](#) Приемники систем фиксированной и мобильной связи: Учебное пособие / Логвинов В. В. - М. : СОЛОН-Пр., 2016. - 816 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=884657>
25. [Груба И. И.](#) Системы охранной сигнализации. Технические средства обнаружения: Справочное пособие / Груба И. И. - М. : СОЛОН-Пр., 2013. - 220 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=883786>
26. [Бирюков В. Н.](#) Диагностика элементов радиотехнических цепей: Учебное пособие / Бирюков В. Н., Пилипенко А. М. - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011. - 52 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=551445>

27. Никулин В. В. Методические указания по проведению преддипломной практики / В. В. Никулин, Е. А. Кошечкина. Саранск : Изд-во: Издатель В. С. Афанасьев. 2018, 32с.
28. Положение о проверке работ обучающихся ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва» на наличие заимствований. Утверждено ученым советом вуза 23.04.2018 г. Режим доступа: <https://mrsu.ru/ru/getfile.php?ID=95075>
29. [Нефедов В. И.](#) Электрорадиоизмерения : учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина ; под ред. А.С. Сигова. – 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 383 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=939271>
30. [Курочкин Л. Е.](#) Анализ и обработка навигационных измерений: учеб. пособие / Л.Е. Курочкин. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2017. — 128 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=858456>
31. [Гольдштейн Б. С.](#) Интерфейсы СОРМ: Справочник / Гольдштейн Б.С. - СПб:БХВ-Петербург, 2017. - 160 с. ISBN 978-5-9775-2730-9 Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=944247>
32. [Эрастов В. Е.](#) Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. – 196 с.
33. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=636240>
34. [Трухин М. П.](#) Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств: Лабораторный практикум / Трухин М.П., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, 2017. - 136 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=959374>
35. [Коберниченко В. Г.](#) Радиоэлектронные системы дистанционного зондирования Земли: Учебное пособие / Коберниченко В.Г., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал.ун-та, 2017. - 224 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=947708>
36. [Тихонов В. И.](#) Случайные процессы. Примеры и задачи. Том 4 - Оптимальное обнаружение сигналов: Учебное пособие / Тихонов В.И., Шахтарин Б.И., Сизых В.В. - М.:Гор. линия-Телеком, 2017. - 400 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=896387>
37. [Никитин Н. П.](#) Телевизионные цифровые системы: Учебное пособие / Никитин Н.П., Лузин В.И., Гадзиковский В.И., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал.ун-та, 2017. - 108 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=949747>
38. [Нефедов В. И.](#) Электрорадиоизмерения : учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина ; под ред. А.С. Сигова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 384 с. Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=636285>

9. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Материально-техническое обеспечение проведения защиты ВКР, включая подготовку к защите и процедуру защиты обусловлено наличием учебных аудиторий для проведения занятий, оборудованных специализированной мебелью, оборудованных компьютером, видеопроектором и экраном.

Для самостоятельной работы студенты имеют возможность работать в компьютерных классах с соответствующим лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности – лаборатория мультисервисных сетей	Специализированная (учебная) мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, шкаф телекоммуникационный, коммутатор HuaweiL3-S5300, маршрутизатор CISCO, медиашлюзAS535XM, консольный сервер CISCO 1841, коммутатор WSC3750G24T-E, LAN-коммутатор WS-C2960-24TT-L, VoIP-шлюз LinkSysSPA 3102, коммутатор D-LinkSwitch 1016A, беспроводной маршрутизатор GASUSWL-500GPV2, мини-АТС Panasonic, кросс оптический, 4 автоматизированных рабочих места на базе ПК Corei7-2600/ GA-P67X/ 4 Gb/ 1 Tb с предустановленным ПО«Астер», персональный компьютер Corei7-2600/ GA-P67X/ 4 Gb/ 1 Tb с промышленным модемом, персональный компьютер Corei7-2600/ GA-P67X/ 4 Gb/ 1 Tb, мини-АТС на базе ПК Corei7-2600/ GA-P67X/ 4 Gb/ 1 Tb, объединенные в локальную сеть с выходом в Интернет, проектор BenQMX710, принтер HP LJP2055, кабельный тестер DTX-1200, источник бесперебойного питания APC BE 700G	1) Kaspersky Endpoint Security 2) MathworksMatlab; 3) Microsoft Office Visio Professional 2010 4) Microsoft SQL Server 2008; 5) Microsoft Visual Studio 2010; 6) Microsoft Windows 7 Professional; 7) AutoCAD 2013 Acad Ed SLM ML03; 8) Microsoft Office Professional 2003; 9) ABBYY Fine Reader 10.00 CE; 10) Учеб.комплект АСКОН Компас-3D V13
Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности – лаборатория теории электрической связи	Специализированная (учебная) мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, осциллограф C1-81, осциллограф C1-78, осциллограф C1-75, осциллограф C1-122, вольтметр B7-27A, измеритель модуляции СК-3-46, принтер EpsonLBP-810, телефакс PanasonicKX-90, сканер CanonLide25, телеграфный аппарат F-2000, 4 учебные лабораторные установки по курсу «ТЭС», компьютер AMDAthlon 64-3500+, компьютер CEL-800/128, персональный компьютер «Инфотур», персональный компьютер P-1500/256, объединенных в локальную сеть с выходом в Интернет	1) Kaspersky Endpoint Security; 2) Microsoft Windows 7 Professional; 3) Microsoft Office Professional 2003; 4) Windows XP Professional; 5) ABBYY Fine Reader 10.00 CE
Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности – лаборатория лаборатория телекоммуникационных сетей;	Специализированная (учебная) мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, автоматизированное рабочее место на базе ПК Corei7-2600/ GA-P67X/ 4 Gb/ 1 Tb с предустановленным ПО «Астер», аппаратура первичного SDH-мультиплексирования «Транспорт S1», атмосферная оптическая линия связи «ЛАНтастика-2Speed», ИБП FSPEP2000, изделие 87Л-01	1) Kaspersky Endpoint Security; 2) MathworksMatlab ; 3) Microsoft Office Visio Professional 2010; 4) Microsoft Windows 7 Professional; 5) AutoCAD 2013 Acad Ed SLM ML03;

лаборатория сетей и систем передачи информации	«ЛУЧ», комплекс оборудования и ПО АТС «ЭЛКОМ», мультимедийный проектор BenQMX710, оборудование АТС «Магелан», установка «Изучение принципов разделения каналов», установка «Изучение кодека», установка «Изучение приёмника», установка «Изучение телефонных аппаратов», шкаф телекоммуникационный ZPAS, осциллограф С1-68, генератор ГЗ-102, компьютер СЕL-800/128, генератор ГЗ-34, осциллограф С1-68, осциллограф С1-67, анализатор цифровой телефонии AnyTestAT 1000, комплекс оборудования для дисциплин «ФООС», «ВОСС», лабораторная установка «Модель оптического линейного тракта», измерительный прибор «BerCutE1», комплекс AnCOM ПАИК	6) Microsoft Office Professional 2003; 7) Учеб. комплект АСКОН-Компас-3D V13;
Помещение для самостоятельной работы – аудитория	Специализированная (учебная) мебель, ПК Intel Core i5-3550/ 3.30GHz/4Гб/Intel HD Graphics 2500/500 Гб, объединенные в локальную сеть с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета	1) Kaspersky Endpoint Security, 2) Microsoft Office Professional 2010, 3) Microsoft Office Project Professional 2010, 4) Microsoft Office Visio Professional 2010 5) Microsoft Windows 8.1, 6) Microsoft Visual Studio 2017

Программа государственной итоговой аттестации введена **вновь**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

1. Обновлено лицензионное ПО
2. В раздел Учебно-методическое и информационное обеспечение, основная литература добавлено:

Введение в инфокоммуникационные технологии: Учебное пособие / Гагарина Л. Г., Байн А. М., Кузнецов Г. А., Портнов Е. М., Теплова Я. О.; Под ред. Гагариной Л. Г. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 336 с.: 60x90 1/16.-(ВО) (п) ISBN 978-5-8199-0551-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1013428>

Дополнительная литература:

Кашкаров, А.П. Устройства импульсного электропитания для альтернативных энергоисточников / А.П. Кашкаров. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 148 с. - ISBN 978-5-97060-452-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1032259>

Прохоров, С.Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие / С.Г. Прохоров, О.В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-3983-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121466> (дата обращения: 18.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Харрисон, Л. Источники опорного напряжения и тока / Л. Харрисон.— Москва : ДМК Пресс, 2015. — 576 с. — (Схемотехника). - ISBN 978-5-97060-313-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1032266>

Теория электрических цепей, схемотехника телекоммуникационных устройств, радиоприемные устройства систем мобильной связи, радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа: Лабораторный практикум-III Учебное пособие / Фриск В.В., Ловгинов В.В. - М.: СОЛОН-Пр., 2016. - 480 с.: ил. ISBN 978-5-91359-167-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/884455>

Обновлена тематика ВКР:

1. Разработка беспроводной охранной системы на базе радиомодулей.
2. Проектирование мультисервисной сети на базе технологии GPON в жилищном микрорайоне г. Саранска.
3. Проектирование сети широкополосного доступа на основе оптического волокна для жилого многоквартирного дома.
4. Разработка сети связи по технологии PON.
5. Разработка системы связи для производственного удаленного района.
6. Проектирование локальной сети Администрации городского поселения Рузаевка.
7. Анализ угроз нарушения информационной безопасности при DDoS-атаках.
8. Исследование возможности разработки подводной оптической системы передач.
9. Проектирование структурированной кабельной системы Управления по Республике Мордовия филиала ФГУП «ГРЦЦ» в ПФО.
10. Разработка и исследование неавтономного генератора хаотических сигналов.
11. Разработка и исследование автономного генератора хаотических сигналов.

12. Разработка системы синхронизации генераторов хаотических колебаний.
13. Разработка высокоскоростной локально-вычислительной сети для МБОУ «Теньгушевская средняя общеобразовательная школа».
14. Проектирование сети передачи данных по технологии FTТВ в жилом микрорайоне г. Саранска.
15. Проектирование мультисервисной сети МБОУ «Сельская СОШ».
16. Разработка управляемого генератора хаотических колебаний с фазовым фильтром первого порядка для систем защищенной связи.
17. Проектирование сети сбора данных для ЖКХ.
18. Разработка управляемого генератора хаотических колебаний с транспортным запаздыванием для систем защищенной связи.
19. Разработка интеллектуальной системы видеонаблюдения для многоквартирного дома.
20. Проектирование телекоммуникационной составляющей системы «Умный дом».
21. Разработка виртуальной АТС малой емкости.
22. Проектирование локальной вычислительной сети государственного предприятия.
23. Исследование уязвимости систем управления контентом.
24. Построение межрегионального контакт-центра оператора связи.
25. Проектирование мультисервисной сети в сельском поселении основе технологии FTТВ.
26. Построение сети для организации услуг облачной телефонии.
27. Проектирование телекоммуникационной сети промышленного предприятия.
28. Проектирование сети широкополосного доступа для нового микрорайона.
29. Проектирование системы видеоконференцсвязи.
30. Проектирование структурированной кабельной системы административно-офисного центра.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Программа государственной итоговой аттестации обновлена в части:

- 1) п. 1 Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) *Код Наименование*.

Государственная итоговая аттестация проводится полностью с применением дистанционных образовательных технологий.

- 2) п. 4. Государственная итоговая аттестация состоит из защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

- 3) п. 5 В ходе государственной итоговой аттестации (защиты выпускной квалификационной работы) обучающийся должен показать владение следующими компетенциями:

Универсальные компетенции:

УК-1 – Профессиональные компетенции;

УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 – Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 – Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности;

ОПК-2 – Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных;

ОПК-3 – Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности;

ОПК-4 – Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации;

Профессиональные компетенции:

ПК-1 – Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и/или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам;

ПК-2 – Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;

ПК-3 – Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам.