

Федеральное агентство связи
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО
"Сибирский государственный университет телекоммуникаций и
информатики" в г. Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)



Уральский технический
институт связи
и информатики

Согласовано
Начальник УУ


А.Н. Белякова
«29» сентября 2020 г.



Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ


Е.А. Минина
«29» сентября 2020 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

направленность (профиль) – Транспортные сети и системы связи,

квалификация – бакалавр

форма обучения – очная/ заочная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Факультет Инфокоммуникаций, информатики и управления

Кафедра Многоканальной электрической связи

Екатеринбург – 2020

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Виды испытаний: государственный экзамен, защита выпускной квалификационной работы.

1.2. Сроки проведения: проводится на 4 курсе(очная форма обучения), на 5 курсе (заочная форма обучения).

1.3. Объем (продолжительность): государственный экзамен – 3 З.Е. (2 недели), подготовка и защита выпускной квалификационной работы 6 З.Е. (4 недели).

2. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

2.1 СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Крук Б. И., Попантопуло В. Н., Шувалов В. П. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 1. – М. : Горячая линия–Телеком, 2012 г. – 620 с.

2. Крухмалев В. В., Гордиенко В. Н., Моченов А. Д. Цифровые системы передачи: Учебное пособие для вузов - Москва: Горячая линия–Телеком, 2012 г., 376 с. Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=333998>

3. Гордиенко В. Н. Многоканальные телекоммуникационные системы : учеб. для вузов / В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий .-. М. : Горячая линия - Телеком, 2013.

4. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей : учеб. пособие для вузов / Е. Б. Алексеев, В. Н. Гордиенко, В. В. Крухмалев и др.; под ред. В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкого.- М.: Горячая линия - Телеком, 2012.

5. Портнов Э. Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи : учеб. пособие для вузов / Э. Л. Портнов.- М.: Горячая линия - Телеком, 2009.

6. Портнов Э. Л. Оптические кабели связи их монтаж и измерение. Учебное пособие для вузов.- М. : Горячая линия - Телеком, 2011 - Электронное издание. Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=334022>

7. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для вузов / В. Олифер, Н. Олифер.- 3, 4-е изд.- СПб. : Питер, 2007, 2010.

8. Крук Б. И., Попантопуло В. Н., Шувалов В. П. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 1. – М. : Горячая линия–Телеком, 2012 г. – 620 с. –

9. Выпускная квалификационная работа: Методические указания по содержанию оформлению. /Гниломедов Е.И., Букрина Е.В. – Екатеринбург:

УрТИСИ СибГУТИ, 2016. – 35 с. Электронные данные.- Режим доступа: http://aup.uisi.ru/cixfiles/3092940/polozhenie_po_oformleniju_vkr_110302.pdf

10. Гольдштейн Б. С. Сети связи : учебник для вузов / Б. Г. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский.- СПб. : БВХ - Петербург, 2011.

11. Носов В. И. Радиорелейные линии синхронной цифровой иерархии : учеб. пособие [для вузов] / В. И. Носов.- Новосибирск : Изд-во ГОУ ВПО "СибГУТИ", 2009.

2.2 СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей : учеб. для вузов / В. В. Крухмалев, В. Н. Гордиенко, А. Д. Моченов, В. И. Иванов, В. А. Бурдин, А. В. Крыжановский; под ред. В.Н. Гордиенко, В. И. Крухмалев .- 2-е изд.- М.: Горячая линия - Телеком, 2008..

2. Фокин, В. Г. Оптические системы передачи и транспортные сети : учеб. пособие для вузов / В. Г. Фокин .- М. : ЭКО-ТРЕНДЗ, 2008.

3. Волоконно-оптическая техника: современное состояние и новые перспективы: [учебное пособие для вузов] / под ред. С. А. Дмитриева, Н. Н. Слепова .- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Техносфера : Волоконно-оптическая техника, 2010.

4. Крухмалев В.В., Моченов А.Д. Синхронные телекоммуникационные системы и транспортные сети [Электронный ресурс]. Москва: УМЦ ЖДТ, 2012 г. , 288 с. Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=334165>

5. Направляющие системы электросвязи: [учебник для вузов]. Т. 2. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация / В. А. Андреев [и др.] .- М. : Горячая линия - Телеком, 2011 -

6. Андреев В.А. Направляющие системы электросвязи.- в 2-т. Т. 1. Теория передачи и влияния: учеб. пособие для вузов.- М.: Горячая линия-Телеком, 2010

7. Ефанов В.И. Электрические и волоконно-оптические линии связи [Электронный ресурс].- Томск: ТУСУР, 2012. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14032.html>

8. Будылдина Н. В. Современные информационные технологии : учебное пособие для вузов по направлению 210400 "Телекоммуникации" / Н. В. Будылдина .- Екатеринбург : Изд-во УрТИСИ ГОУ ВПО "СибГУТИ", 2011.

9. Будылдина Н. В. Современные информационные технологии : учебное пособие / Н. В. Будылдина.- Екатеринбург: Изд-во УрТИСИ ГОУ ВПО "СибГУТИ", 2008.

10. Цифровые системы коммутации для ГТС / под ред. В. Д. Карташевского, А. В. Рослякова.- М.: ЭКО-ТРЕНДЗ, 2008.

11. Карякин В. Л. Цифровое телевидение: учеб. для вузов / В. Л. Карякин.- М.: СОЛОН-Пресс, 2012 – 448 с.

2.3. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Приказ Госкомсвязи России от 20.04.99 №71 об утверждении и введении в действие «Системы нумерации на сетях связи стран 7-ой зоны всемирной нумерации». [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consv.ru/adm/dat/bin/doc/1010-Pr_71_20.04.99.pdf

2. Основные положения развития Взаимоувязанной сети связи Российской Федерации на перспективу до 2005 г. Руководящий документ НТУОТ Минсвязи России 1996. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200037379>

3. Нормы на электрические параметры цифровых каналов и трактов магистральной и внутризонавой первичных сетей Приказ Минсвязи РФ от 10.08.96. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/9031417>

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

5. Электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>

6. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aup.uisi.ru/>

3. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО
2. Adobe acrobat reader. Бесплатное ПО
3. Google Chrome. Бесплатное ПО
4. Apache OpenOffice. Бесплатное ПО
5. Scilab. Бесплатное ПО
6. Smathstudio. Бесплатное ПО
7. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aup.uisi.ru/>

4 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

4.1 Для проведения процедуры сдачи Государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы используется аудитории на 30 посадочных мест, оснащённая мультимедийным проекционным оборудованием и персональным компьютером, работающим под управлением операционной системы Windows 7, офисной мебелью.

4.2 Для самостоятельной работы студентов при подготовке к сдаче Государственного экзамена и подготовке к защите выпускной квалификационной

работы используется лаборатория для самостоятельной работы студентов, выполнения ВКР №310 УК№3, оснащённая офисной мебелью, рабочими местами с персональными компьютерами, работающими под управлением операционной системы Windows 7, 10 рабочими местами, 14 посадочными местами, принтером Samsung ML-2241. Имеется предоставление удалённого доступа к единой научной образовательной электронной среде и к сети "Интернет".

Для проведения государственной итоговой аттестации используются оценочные средства, описание которых расположено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).

Программу разработал(и):

доцент
кафедры МЭС
(занимаемая должность)

Гниломёдов Е.И.
(инициалы, фамилия)

к.э.н. доцент
кафедры МЭС
(занимаемая должность)

Букрина Е.В.
(инициалы, фамилия)

ст. преподаватель
кафедры МЭС

Шестаков И.И.

к.т.н. доцент
кафедры МЭС
(занимаемая должность)

Кусайкин Д.В.
(инициалы, фамилия)

к.т.н. доцент
кафедры ОПД ТС
(занимаемая должность)

Будылдина Н.В.
(инициалы, фамилия)

Программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры МЭС
Протокол № ___ от «___» _____ 20_ г.

Зав. (зам. зав.) кафедрой _____

Программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры МЭС
Протокол № ___ от «___» _____ 20_ г.

Зав. (зам. зав.) кафедрой _____

Программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры МЭС
Протокол № ___ от «___» _____ 20_ г.

Зав. (зам. зав.) кафедрой _____

Программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры МЭС
Протокол № ___ от «___» _____ 20_ г.

Зав. (зам. зав.) кафедрой _____

Федеральное агентство связи
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО
"Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики" в
г. Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)



Уральский технический
институт связи
и информатики

Согласовано
Начальник УУ

_____ А.Н. Белякова
« ___ » _____ 20__ г.

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ

_____ Е.А. Минина
« ___ » _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

направленность (профиль) – Транспортные сети и системы связи,

квалификация – бакалавр

форма обучения – очная/ заочная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Факультет _____ Инфокоммуникаций, информатики и управления

Кафедра _____ Многоканальной электрической связи

Екатеринбург – 2020

1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате обучения по образовательной программе у выпускника должны быть сформированы компетенции, представленные в таблице

| Индекс | Содержание компетенции |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | универсальные |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| 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 |
| 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 |
| ПК-1 | Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных |
| ПК-6 | Способен проводить анализ статистических данных о работе транспортной сети, осуществлять текущую эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных для поддержания показателей качества работы сети в пределах нормативных значений, выявления неисправностей, выработки предложений по оптимизации использования ресурсов оборудования |

| | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-7 | Способен осуществлять администрирование систем управления транспортными сетями и сетями передачи данных |
| ПК-8 | Способен производить паспортизацию кабельных сетей при вводе в эксплуатацию новых фрагментов магистральной сети и выполнять измерительные и настроечные работы на кабельной сети, проверять функционирование сети после восстановления и ввода в эксплуатацию |

2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1 Процесс оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций представлен в таблице

| Индекс | Содержание компетенции | Оценочные средства |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Государственный экзамен | | |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Оценивается членами ГЭК по результатам промежуточной аттестации по дисциплинам Организация производства и управление предприятиями Социология и право |
| УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | Оценивается членами ГЭК по результатам промежуточной аттестации по дисциплинам Всеобщая история История России Философия Иностранный язык Социология и право |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Оценивается членами ГЭК по результатам промежуточной аттестации по дисциплинам Физическая культура и спорт Элективные дисциплины по физической культуре и спорту |
| ОПК-1 | Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | Оценивается членами ГЭК по результатам ответов на вопросы экзаменационного билета, а также по результатам промежуточной аттестации по дисциплинам Высшая математика Теория вероятностей и математическая статистика Физика Материалы и компоненты электронной техники Теория электрических цепей Основы телекоммуникаций |
| 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 | Оценивается членами ГЭК по результатам промежуточной аттестации по дисциплинам Информатика Цифровая обработка сигналов Компьютерное моделирование Основы информационной безопасности Основы телекоммуникаций |

| | | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Ознакомительная практика |
| ПК-1 | Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных | Оценивается членами ГЭК по результатам ответов на вопросы экзаменационного билета. |
| | выпускная квалификационная работа | |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Оценивается на основании содержания пояснительной записки, графической части, отзыва руководителя, рецензента, доклада студента и ответов на вопросы экзаменационной комиссии |
| 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 | Оценивается на основании содержания пояснительной записки, графической части, отзыва руководителя, рецензента, доклада студента и ответов на вопросы экзаменационной комиссии |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Оценивается на основании содержания пояснительной записки, графической части, отзыва руководителя, рецензента |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Оценивается на основании содержания пояснительной записки, графической части, отзыва руководителя, рецензента, доклада студента и ответов на вопросы экзаменационной комиссии |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | Оценивается на основании содержания пояснительной записки, графической части, отзыва руководителя, рецензента, доклада студента и ответов на вопросы экзаменационной комиссии |
| ОПК-2 | Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | Оценивается на основании содержания пояснительной записки, графической части, отзыва руководителя, рецензента |
| ОПК-4 | Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации | Оценивается на основании содержания пояснительной записки, графической части, отзыва руководителя, рецензента, доклада студента и ответов на вопросы экзаменационной комиссии |
| ПК-6 | Способен проводить анализ статистических данных о работе транспортной сети, осуществлять текущую эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных для поддержания показателей качества работы сети в пределах нормативных значений, выявления неисправностей, выработки предложений по оптимизации использования ресурсов оборудования | Оценивается на основании содержания пояснительной записки, графической части, отзыва руководителя, рецензента, доклада студента и ответов на вопросы экзаменационной комиссии |
| ПК-7 | Способен осуществлять администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных | Оценивается на основании содержания пояснительной записки, графической части, отзыва руководителя, |

| | | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | рецензента, доклада студента и ответов на вопросы экзаменационной комиссии |
| ПК-8 | Способен производить паспортизацию кабельных сетей при вводе в эксплуатацию новых фрагментов магистральной сети и выполнять измерительные и настроечные работы на кабельной сети, проверять функционирование сети после восстановления и ввода в эксплуатацию | Оценивается на основании содержания пояснительной записки, графической части, отзыва руководителя, рецензента, доклада студента и ответов на вопросы экзаменационной комиссии |

2.2 Показателем оценивания компетенций, выносимых на итоговую Государственную аттестацию, этапы Государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы, является уровень их освоения

| Шкала оценивания | Результат обучения | Дескрипторы уровней освоения компетенций |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | | |
| Низкий (пороговый) уровень | ОПК-1.1 Знает: Законы, методы и правила решения инженерных задач с использованием математического аппарата | -на экзамене при решении задачи билета допускает значительные ошибки, испытывает значительные затруднения при ответе на дополнительные вопросы комиссии; |
| | ОПК1.2 Умеет: самостоятельно решать задачи связанные с инженерной деятельностью | умеет решать типовые задачи с использованием справочных материалов, при этом допускает значительное количество ошибок; |
| | ОПК-1.3 Владеет методиками решения инженерных задач на основе законов математики и естественных наук | на экзамене при решении задачи билета допускает нарушение хода решения, отстает от существующей методики решения, допускает значительные ошибки |
| Средний уровень | ОПК-1.1 Знает: Законы, методы и правила решения инженерных задач с использованием математического аппарата | -на экзамене при решении задачи билета допускает незначительные ошибки, испытывает незначительные затруднения при ответе на дополнительные вопросы комиссии; |
| | ОПК1.2 Умеет: самостоятельно решать задачи связанные с инженерной деятельностью | Умеет самостоятельно решать типовые задачи с использованием справочных материалов, при этом допускает незначительное количество ошибок; |
| | ОПК-1.3 Владеет методиками самостоятельного решения инженерных задач на основе законов математики и естественных наук | на экзамене при решении задачи билета допускает некоторое нарушение хода решения, частично отстает |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | от существующей методики решения, в решении допущены некоторые ошибки |
| Высокий уровень | ОПК-1.1 Знает: Законы, методы и правила решения инженерных задач с использованием математического аппарата | -на экзамене при решении задачи билета не допускает ошибки, Уверенно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы комиссии; |
| | ОПК-1.2 Умеет: самостоятельно решать задачи связанные с инженерной деятельностью | Умеет самостоятельно решать типовые задачи без использования справочных и иных материалов |
| | ОПК-1.3 Владеет методиками самостоятельного решения инженерных задач на основе законов математики и естественных наук | на экзамене при решении задачи билета демонстрирует уверенное понимание хода решения и методик задач, не допускает ошибок при их решении |
| ПК-1 Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных | | |
| Низкий (пороговый) уровень | ПК-1.1 Знать: назначение инфокоммуникационных сетей, принципы построения сетевых платформ, систем передачи на сетях отрасли инфокоммуникаций | - на базовом уровне знает назначение сетей общего пользования, технологических, выделенных и специального назначения; способы построения сетей различного уровня, структуру и параметры трафика современных сетей связи, базовые принципы построения сетевых платформ, систем передачи данных, в сетях транспортного уровня и уровня доступа при ответе на вопросы допускает значительные ошибки -читает материал с листа подготовки; испытывает значительные затруднение при ответе на дополнительные вопросы комиссии. |
| | ПК-1.2 Уметь: проводить типовые расчеты параметров сигналов электросвязи, цифровых потоков, параметров систем и сетей различных уровней | решает задачи по расчету параметров сигналов электросвязи, сетей инфокоммуникаций, цифровых потоков на сетях, при этом допускает значительные ошибки в решении |
| | ПК-1.3 Владеть: методиками расчетов параметров сетевых платформ, систем, сетей | при решении задач использует справочную и техническую литературу |

| | | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | инфокоммуникаций различных уровней, сигналов электросвязи и цифровых потоков | |
| Средний уровень | ПК-1.1 Знать: назначение инфокоммуникационных сетей, принципы построения сетевых платформ, систем передачи на сетях отрасли инфокоммуникаций | - на среднем уровне знает назначение сетей общего пользования, технологических, выделенных и специального назначения; способы построения сетей различного уровня, структуру и параметры трафика современных сетей связи, базовые принципы построения сетевых платформ, систем передачи данных, в сетях транспортного уровня и уровня доступа при ответе на вопросы допускает незначительные ошибки - читает материал с листа подготовки; испытывает незначительное затруднение при ответе на дополнительные вопросы комиссии. |
| | ПК-1.2 Уметь: проводить типовые расчеты параметров сигналов электросвязи, цифровых потоков, параметров систем и сетей различных уровней | решает задачи по расчету параметров сигналов электросвязи, сетей инфокоммуникаций, цифровых потоков на сетях, при этом допускает незначительные ошибки в решении |
| | ПК-1.3 Владеть: методиками расчетов параметров сетевых платформ, систем, сетей инфокоммуникаций различных уровней, сигналов электросвязи и цифровых потоков | при решении задач использует справочную литературу |
| Высокий уровень | ПК-1.1 Знать: назначение инфокоммуникационных сетей, принципы построения сетевых платформ, систем передачи на сетях отрасли инфокоммуникаций | - на высоком уровне знает назначение сетей общего пользования, технологических, выделенных и специального назначения; способы построения сетей различного уровня, структуру и параметры трафика современных сетей связи, основные принципы построения сетевых платформ, систем передачи данных, в сетях транспортного уровня и уровня доступа при ответе на вопросы не допускает ошибки |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | -имеет план ответа; Уверенно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы комиссии. |
| | ПК-1.2 Уметь: проводить типовые расчеты параметров сигналов электросвязи, цифровых потоков, параметров систем и сетей различных уровней | решает задачи по расчету параметров сигналов электросвязи, сетей инфокоммуникаций, цифровых потоков на сетях, без ошибок |
| | ПК-1.3 Владеть: методиками расчетов параметров сетевых платформ, систем, сетей инфокоммуникаций различных уровней, сигналов электросвязи и цифровых потоков | решает задачи без привлечения дополнительных источников в виде справочной литературы |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | | |
| Низкий (пороговый) уровень | УК-1.1 Знать: принципы поиска и анализа информации по заданной теме | В пояснительной записке выпускной квалификационной работы (ВКР) нет четкого и понятного обоснования необходимости выполнения работы, отсутствуют ссылки на первоисточники в разделе обоснования, наличие положительной оценки рецензента «удовлетворительно». |
| | УК-1.2 Уметь: анализировать полученную информацию и осуществлять синтез информации на основании данных анализа и исходных данных | Основные проектные решения не подтверждены исходными данными или результатами анализа проблемы, при защите не может обоснованно пояснить принятые в работе основные проектные решения |
| | УК-1.3 Владеть: навыками систематизации при решении поставленных задач. | Материалы пояснительной записки и графической части не имеют четкой логической структуры и систематизации |
| Средний уровень | УК-1.1 Знать: принципы поиска и анализа информации по заданной теме | В пояснительной записке выпускной квалификационной работы (ВКР) приведено обоснование необходимости выполнения работы, есть ссылки на первоисточники в разделе обоснования, наличие положительной оценки рецензента «хорошо». |
| | УК-1.2 Уметь: анализировать полученную информацию и осуществлять синтез информации на основании данных анализа и исходных данных | Основные проектные решения частично соответствуют техническому заданию или результатами анализа проблемы, при защите с некоторыми |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | затруднениями обосновывает принятые в работе основные проектные решения |
| | УК-1.3 Владеть: навыками систематизации при решении поставленных задач. | Материалы пояснительной записки и графической части логически систематизированы |
| Высокий уровень | УК-1.1 Знать: принципы поиска и анализа информации по заданной теме | В пояснительной записке выпускной квалификационной работы (ВКР) приведено обоснование необходимости выполнения работы с приведением всех необходимых расчетов и анализа, есть ссылки на первоисточники в разделе обоснования, наличие положительной оценки рецензента «отлично». |
| | УК-1.2 Уметь: анализировать полученную информацию и осуществлять синтез информации на основании данных анализа и исходных данных | Основные проектные решения полностью соответствуют техническому заданию или результатами анализа проблемы, при защите четко и аргументированно обосновывает принятые в работе основные проектные решения |
| | УК-1.3 Владеть: навыками систематизации при решении поставленных задач. | Материалы пояснительной записки и графической части логически систематизированы |
| 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 | | |
| Низкий (пороговый) уровень | УК-2.1 Знать: основные методы и способы получения, хранения и переработки информации для решения задачи в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | -пояснительная записка содержит библиографический список источников; -в тексте пояснительной записки есть ссылки на первоисточники, материал, описываемый под данными ссылками, не переработан и представляет из себя цитирование данных первоисточников -наличие положительной оценки рецензента «удовлетворительно». |
| | УК-2.2 Уметь: решать задачи в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | -пояснительная записка ВКР содержит описание инфокоммуникационных технологий, реализуемых в проекте в виде цитирования учебной литературы. |
| | УК-2.3 Владеть: основными методами, способами и средствами переработки и хранения информации | пояснительная записка и графическая часть ВКР |

| | | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | для решения задачи в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | оформлены с отклонениями от требований ЕСКД и ГОСТ . |
| Средний уровень | УК-2.1 Знать: основные методы и способы получения, хранения и переработки информации для решения задачи в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | -пояснительная записка содержит библиографический список источников; -в тексте пояснительной записки есть ссылки на первоисточники, материал, описываемый под данными ссылками, частично переработан и содержит отдельные самостоятельные предложения по тематике ВКР -наличие положительной оценки рецензента «хорошо». |
| | УК-2.2 Уметь: решать задачи в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | -пояснительная записка ВКР содержит описание инфокоммуникационных технологий, реализуемых в проекте в виде цитирования учебной и технической литературы |
| | УК-2.3 Владеть: основными методами, способами и средствами переработки и хранения информации для решения задачи в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | пояснительная записка и графическая часть ВКР оформлены с незначительными отклонениями от требований ЕСКД и ГОСТ . |
| Высокий уровень | УК-2.1 Знать: основные методы и способы получения, хранения и переработки информации для решения задачи в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | -пояснительная записка содержит библиографический список источников; -в тексте пояснительной записки есть ссылки на первоисточники, материал, описываемый под данными ссылками, самостоятельно переработан, содержит анализ и обоснование решений по тематике ВКР -наличие положительной оценки рецензента «отлично». |
| | УК-2.2 Уметь: решать задачи в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | -пояснительная записка ВКР содержит описание инфокоммуникационных технологий, реализуемых в проекте в виде цитирования учебной, технической литературы, нормативных документов и сетевых ресурсов |
| | УК-2.3 Владеть: основными методами, способами и средствами переработки и хранения информации для решения задачи в рамках поставленной цели, | пояснительная записка и графическая часть ВКР оформлены без отклонения |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | отклонениями от требований ЕСКД и ГОСТ . |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | | |
| Низкий (пороговый) уровень | УК-4.1 Знает: Правила представления материала документа на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке на основе существующих нормативных документов | -при защите выпускной квалификационной работы (ВКР) демонстрирует понимание отдельных нормативных документов рассматриваемых технологий; -показывает отдельные знания по вопросам технической организации проекта; -знает отдельные руководящие документы отрасли, рекомендации международного союза электросвязи МСЭ-Т Пояснительная записка содержит аннотацию на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке наличие положительной оценки рецензента «удовлетворительно». |
| | УК-4.2 Умеет: Представлять необходимые материалы в форме доклада и установленных форм документации на основе существующих нормативных документов | пояснительная записка и графическая часть ВКР оформлена с отклонениями от существующих требований ГОСТ и ЕСКД студент читает доклад по тематике ВКР с листа, испытывает затруднения при демонстрации презентации |
| | УК-4.4 Владеет: навыками деловой коммуникации и представления необходимой информации на основе существующих нормативных документов | Во время доклада студент читает материал с листа, пояснительная записка и графическая часть ВКР оформлена с отклонениями от существующих требований ГОСТ и ЕСКД |
| Средний уровень | УК-4.1 Знает: Правила представления материала документа на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке на основе существующих нормативных документов | -при защите выпускной квалификационной работы (ВКР) демонстрирует понимание основных нормативных документов рассматриваемых технологий; -показывает знания по вопросам технической организации проекта; -знает основные руководящие документы отрасли, |

| | | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>рекомендации международного союза электросвязи МСЭ-Т</p> <p>Пояснительная записка содержит аннотацию на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке</p> <p>наличие положительной оценки рецензента «хорошо».</p> |
| | <p>УК-4.2 Умеет:</p> <p>Представлять необходимые материалы в форме доклада и установленных форм документации на основе существующих нормативных документов</p> | <p>пояснительная записка и графическая часть ВКР оформлена с незначительными отклонениями от существующих требований ГОСТ и ЕСКД</p> <p>студент частично читает доклад по тематике ВКР с листа, испытывает незначительные затруднения при демонстрации презентации</p> |
| | <p>УК-4.4 Владеет:</p> <p>навыками деловой коммуникации и представления необходимой информации на основе существующих нормативных документов</p> | <p>Во время доклада студент частично читает материал с листа, пояснительная записка и графическая часть ВКР оформлена с незначительными отклонениями от существующих требований ГОСТ и ЕСКД</p> |
| Высокий уровень | <p>УК-4.1 Знает: Правила представления материала документа на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке на основе существующих нормативных документов</p> | <p>-при защите выпускной квалификационной работы (ВКР) демонстрирует понимание нормативных документов рассматриваемых технологий;</p> <p>-показывает уверенные знания по вопросам технической организации проекта;</p> <p>-знает основные руководящие документы отрасли, рекомендации международного союза электросвязи МСЭ-Т</p> <p>Пояснительная записка содержит аннотацию на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке</p> <p>наличие положительной оценки рецензента «отлично».</p> |
| | <p>УК-4.2 Умеет:</p> | <p>пояснительная записка и</p> |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Представлять необходимые материалы в форме доклада и установленных форм документации на основе существующих нормативных документов | графическая часть ВКР оформлена в соответствии с существующими требованиями ГОСТ и ЕСКД студент пользуется планом доклада по тематике ВКР, не испытывает затруднений при демонстрации презентации |
| | УК-4.4 Владеет: навыками деловой коммуникации и представления необходимой информации на основе существующих нормативных документов | Во время доклада студент пользуется планом доклада, четко и аргументированно строит предложения, пояснительная записка и графическая часть ВКР оформлена в соответствии с существующими требованиями ГОСТ и ЕСКД |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | | |
| Низкий (пороговый) уровень | УК-6.1 Знать основные технологии сферы инфокоммуникаций | Пояснительная записка ВКР содержит разделы с частичным описанием инфокоммуникационной технологии При ответе на вопросы комиссии испытывает значительные затруднения наличие положительной оценки рецензента «удовлетворительно». |
| | УК-6.2 Уметь: управлять своим временем | При представлении ВКР, доклад затянут, студент испытывает затруднения при представлении материала |
| | УК-6.3 Владеть: навыками саморазвития на основе принципов образования | Пояснительная записка ВКР содержит сведения на основе изученных материалов без указания ссылок на первоисточники |
| Средний уровень | УК-6.1 Знать основные технологии сферы инфокоммуникаций | Пояснительная записка ВКР содержит разделы с описанием инфокоммуникационной технологии При ответе на вопросы комиссии испытывает незначительные затруднения наличие положительной оценки рецензента «хорошо». |
| | УК-6.2 Уметь: управлять своим временем | При представлении ВКР, доклад незначительно затянут, студент испытывает незначительные затруднения при представлении материала |
| | УК-6.3 Владеть: навыками саморазвития на основе принципов образования | Пояснительная записка ВКР содержит сведения на основе |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | изученных материалов с частичным указанием первоисточников и ссылок на них |
| Высокий уровень | УК-6.1 Знать основные технологии сферы инфокоммуникаций | Пояснительная записка ВКР содержит разделы с описанием инфокоммуникационной технологии, выбранной на основе сравнения и анализа. При ответе на вопросы комиссии не испытывает затруднений наличие положительной оценки рецензента «отлично». |
| | УК-6.2 Уметь: управлять своим временем | При представлении ВКР, доклад представлен кратко, четко, аргументировано, студент не испытывает затруднений при представлении материала |
| | УК-6.3 Владеть: навыками саморазвития на основе принципов образования | Пояснительная записка ВКР содержит сведения на основе изученных материалов с указанием первоисточников и ссылок на них |
| УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | | |
| Низкий (пороговый) уровень | УК-8.1 Знать: методы и принципы организации и осуществления системы мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования. | при защите выпускной квалификационной работы (ВКР) демонстрирует базовое понимание отдельных теоретических вопросов системы мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования по теме ВКР; наличие положительной оценки рецензента «удовлетворительно». |
| | УК-8.2 Уметь: организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования | пояснительная записка ВКР содержит описание мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в виде общих принципов предлагаемых работ без увязки с темой ВКР. |
| | УК-8.3 Владеть: методиками организации и осуществления системы мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта | в пояснительной записке приведены отдельные пункты с описанием мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике |

| | | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | телекоммуникационного оборудования | безопасности, не имеющие строгой структуры и логики изложения в соответствии с темой ВКР. |
| Средний уровень | УК-8.1 Знать: методы и принципы организации и осуществления системы мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования. | при защите выпускной квалификационной работы (ВКР) демонстрирует понимание основных теоретических вопросов системы мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования по теме ВКР; наличие положительной оценки рецензента «хорошо». |
| | УК-8.2 Уметь: организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования | пояснительная записка ВКР содержит описание мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в виде общих принципов предлагаемых работ в соответствии с темой ВКР. |
| | УК-8.3 Владеть: методиками организации и осуществления системы мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования | в пояснительной записке приведен раздел с описанием мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности при эксплуатации разработанного объекта, изложение материала приводится в соответствии с темой ВКР. |
| Высокий уровень | УК-8.1 Знать: методы и принципы организации и осуществления системы мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования. | при защите выпускной квалификационной работы (ВКР) демонстрирует глубокое понимание основных теоретических вопросов системы мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования по теме ВКР; наличие положительной оценки рецензента «отлично». |
| | УК-8.2 Уметь: организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в | пояснительная записка ВКР содержит описание мероприятий по охране труда, |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования | безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в виде конкретных действий предлагаемых к выполнению работ в соответствии с темой ВКР. |
| | УК-8.3 Владеть: методиками организации и осуществления системы мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования | в пояснительной записке приведен раздел с описанием мероприятий по охране труда, безопасной жизнедеятельности технике безопасности при эксплуатации разработанного объекта либо его ремонта, изложение материала приводится в соответствии с темой ВКР в строгой логике и структуре. |
| ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | | |
| Низкий (пороговый) уровень | ОПК-2.1 Знать: принципы проведения экспериментальных исследований, поиска научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, обработки и представления полученных данных | при защите выпускной квалификационной работы (ВКР) приводит данные по результатам исследования, об отечественном опыте по тематике проекта, при этом слабо ориентируется в вопросах применения данного опыта и данных исследований в предлагаемой работе наличие положительной оценки рецензента «удовлетворительно». |
| | ОПК-2.2 Уметь: выполнять обработку научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта | предлагаемые в ВКР решения не имеют четкого и глубокого обоснования на основе обработки и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике ВКР. |
| | ОПК-2.3 Владеть: навыками оформления информации отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта. | в пояснительной записке отсутствуют ссылки на первоисточники информации по тематике ВКР есть ошибки в оформлении библиографического списка |
| Средний уровень | ОПК-2.1 Знать: принципы проведения экспериментальных исследований, поиска научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, обработки и представления полученных данных | при защите выпускной квалификационной работы (ВКР) приводит данные по результатам исследования об отечественном опыте по тематике проекта, при этом достаточно уверенно ориентируется в вопросах применения данного опыта и |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | данных исследований в предлагаемой работе наличие положительной оценки рецензента «хорошо». |
| | ОПК-2.2 Уметь: выполнять обработку научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта | предлагаемые в ВКР решения имеют достаточно полное обоснование на основе обработки и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике ВКР. |
| | ОПК-2.3 Владеть: навыками оформления информации отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта. | в пояснительной записке есть ссылки на первоисточники информации по тематике ВКР есть ошибки в оформлении библиографического списка |
| Высокий уровень | ОПК-2.1 Знать: принципы проведения экспериментальных исследований, поиска научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, обработки и представления полученных данных | при защите выпускной квалификационной работы (ВКР) приводит результаты исследования, данные об отечественном опыте по тематике проекта, при этом уверенно ориентируется в вопросах применения данного опыта в предлагаемой работе, демонстрирует глубокое понимание рассматриваемых вопросов наличие положительной оценки рецензента «отлично». |
| | ОПК-2.2 Уметь: выполнять обработку научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта | предлагаемые в ВКР решения имеют четкое и логичное обоснование на основе обработки и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике ВКР. |
| | ОПК-2.3 Владеть: навыками оформления информации отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта. | в пояснительной записке есть ссылки на первоисточники информации по тематике ВКР библиографический список оформлен в соответствии с существующими требованиями |
| ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации | | |
| Низкий (пороговый) уровень | ОПК-4.1 Знать: нормы и стандарты по оформлению технической документации | пояснительная записка и графические материалы выпускной квалификационной оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД с отклонениями |

| | | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | -наличие положительной оценки рецензента «удовлетворительно». |
| | ОПК-4.2 Уметь: разрабатывать проектную, рабочую и техническую документацию в соответствии с нормами и стандартами. | выпускная квалификационная работа (ВКР) имеет отклонения по наличию основных разделов, предусматриваемых требованиями по оформлению ВКР и техническим заданием ВКР содержит обобщенные структурные схемы, поясняющие основные проектные решения |
| | ОПК-4.3 Владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами | ВКР оформлена с использованием компьютерной техники в соответствии с существующими требованиями с отклонениями от них при оформлении графической части не использованы компьютерные средства для иллюстрации схем по тематике работы на защите слайды презентации содержат большой объем текста, не имеют единой темы оформления. |
| Средний уровень | ОПК-4.1 Знать: нормы и стандарты по оформлению технической документации | пояснительная записка и графические материалы выпускной квалификационной оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД с незначительными отклонениями наличие положительной оценки рецензента «хорошо». |
| | ОПК-4.2 Уметь: разрабатывать проектную, рабочую и техническую документацию в соответствии с нормами и стандартами. | выпускная квалификационная работа (ВКР) имеет незначительные отклонения по наличию основных разделов, предусматриваемых требованиями по оформлению ВКР и техническим заданием ВКР содержит обобщенные структурные и функциональные схемы, поясняющие основные проектные решения |
| | ОПК-4.3 Владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации, | ВКР оформлена с использованием |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами | компьютерной техники в соответствии с существующими требованиями с незначительными отклонениями от них при оформлении графической части частично использованы компьютерные средства для иллюстрации схем по тематике работы на защите слайды презентации содержат графические материалы ВКР, но не имеют единой темы оформления. |
| Высокий уровень | ОПК-4.1 Знать: нормы и стандарты по оформлению технической документации | пояснительная записка и графические материалы выпускной квалификационной оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД и не имеют отклонений от данных требований наличие положительной оценки рецензента «отлично». |
| | ОПК-4.2 Уметь: разрабатывать проектную, рабочую и техническую документацию в соответствии с нормами и стандартами. | выпускная квалификационная работа (ВКР) не имеет отклонений по наличию основных разделов, предусмотряемых требованиями по оформлению ВКР и техническим заданием ВКР содержит подробные структурные, функциональные схемы, поясняющие основные проектные решения |
| | ОПК-4.3 Владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами | ВКР оформлена с использованием компьютерной техники в соответствии с существующими требованиями без отклонений от них при оформлении графической части использованы компьютерные средства для иллюстрации схем по тематике работы на защите слайды презентации содержат графические материалы ВКР, имеют единую тему оформления. |
| ПК-6 Способен проводить анализ статистических данных о работе транспортной сети, осуществлять | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>текущую эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных для поддержания показателей качества работы сети в пределах нормативных значений, выявления неисправностей, выработки предложений по оптимизации использования ресурсов оборудования</p> | | |
| <p>Низкий (пороговый) уровень</p> | <p>ПК-6.1 Знать: Принципы работы, эксплуатации, технического обслуживания транспортных сетей и их оборудования, а также сетей передачи данных, показатели качества работы сетей, нормативные значения показателей, принципы выявления неисправностей, выработки предложений по оптимизации использования ресурсов оборудования</p> | <p>пояснительная записка ВКР содержит описание, технические характеристики оборудования, рассматриваемого в работе, описание принципов построения сети, при этом материал представлен на базовом уровне, приведен список нормативных документов без ссылок на них в тексте ВКР, отсутствует сравнительная характеристика применяемого оборудования с целью оптимизации использования ресурсов при ответах на вопросы комиссии испытывает значительные затруднения -наличие положительной оценки рецензента «удовлетворительно».</p> |
| | <p>ПК-6.2 Уметь: проводить анализ данных о работе транспортных сетей или сетей передачи данных</p> | <p>В пояснительной записке ВКР есть обоснование необходимости выполнения работы на основе анализа статистических данных состояния инфокоммуникационных сетей без привязки к тематике проекта</p> |
| | <p>ПК-6.3 Владеть: навыками технического обслуживания, технической эксплуатации оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных для поддержания показателей качества работы сети в пределах нормативных значений</p> | <p>Пояснительная записка содержит начальные сведения о технической эксплуатации и обслуживании рассматриваемого в работе оборудования сетей связи, при ответах на вопросы комиссии испытывает значительные затруднения</p> |
| <p>Средний уровень</p> | <p>ПК-6.1 Знать: Принципы работы, эксплуатации, технического обслуживания транспортных сетей и их оборудования, а также сетей передачи данных, показатели качества работы сетей, нормативные значения показателей, принципы выявления неисправностей, выработки предложений по оптимизации использования ресурсов оборудования</p> | <p>пояснительная записка ВКР содержит описание, технические характеристики оборудования, рассматриваемого в работе, описание принципов построения сети, при этом материал представлен на среднем уровне, приведен список нормативных документов с указанием единичных ссылок на них в</p> |

| | | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>тексте ВКР, приведена общая сравнительная характеристика применяемого оборудования с целью оптимизации использования ресурсов при ответах на вопросы комиссии испытывает незначительные затруднения -наличие положительной оценки рецензента «хорошо».</p> |
| | ПК-6.2 Уметь: проводить анализ данных о работе транспортнх сетей или сетей передачи данных | <p>В пояснительной записке ВКР есть обоснование необходимости выполнения работы на основе обобщенного анализа статистических данных состояния инфокоммуникационных сетей по тематике проекта</p> |
| | ПК-6.3 Владеть: навыками технического обслуживания, технической эксплуатации оборудования транспортнх сетей и сетей передачи данных для поддержания показателей качества работы сети в пределах нормативных значений | <p>Пояснительная записка содержит сведения о технической эксплуатации и обслуживании рассматриваемого в работе оборудования сетей связи, при ответах на вопросы комиссии испытывает незначительные затруднения</p> |
| Высокий уровень | ПК-6.1 Знать: Принципы работы, эксплуатации, технического обслуживания транспортнх сетей и их оборудования, а также сетей передачи данных, показатели качества работы сетей, нормативные значения показателей, принципы выявления неисправностей, выработки предложений по оптимизации использования ресурсов оборудования | <p>пояснительная записка ВКР содержит описание, технические характеристики оборудования, рассматриваемого в работе, описание принципов построения сети, при этом материал представлен подробно, структурирован в соответствии с логикой изложения материала, приведен список нормативных документов с указанием ссылок на них в тексте ВКР, приведена подробная сравнительная характеристика применяемого оборудования с целью оптимизации использования ресурсов при ответах на вопросы комиссии не испытывает затруднений, четко и аргументировано отвечает на вопросы -наличие положительной оценки рецензента «отлично».</p> |
| | ПК-6.2 Уметь: проводить анализ данных о работе | <p>В пояснительной записке ВКР</p> |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | транспортных сетей или сетей передачи данных | есть обоснование необходимости выполнения работы на основе подробного анализа статистических данных состояния инфокоммуникационных сетей по тематике проекта |
| | ПК-6.3 Владеть: навыками технического обслуживания, технической эксплуатации оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных для поддержания показателей качества работы сети в пределах нормативных значений | Пояснительная записка содержит подробные сведения о технической эксплуатации и обслуживании рассматриваемого в работе оборудования сетей связи, при ответах на вопросы комиссии не испытывает затруднений, четко и аргументировано отвечает на вопросы |
| ПК- 7 Способен осуществлять администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных | | |
| Низкий (пороговый) уровень | ПК-7.1 Знает: принципы администрирования систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных | пояснительная записка содержит базовые расчеты параметров транспортной сети или сети передачи данных, общие вопросы по выбору, комплектации, конфигурации и настройке оборудования в соответствии с тематикой работы наличие положительной оценки рецензента «удовлетворительно» |
| | ПК-7.2 Умеет: осуществлять конфигурацию оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных в соответствии с технической необходимостью | пояснительная записка содержит общие вопросы по выбору, комплектации, конфигурации и настройке оборудования в соответствии с тематикой работы, при ответах на вопросы комиссии испытывает значительные затруднения |
| | ПК-7.3 Владеет: навыками составления технической документации в соответствии с существующими требованиями | пояснительная записка и графические материалы выпускной квалификационной оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД при этом допущены значительные отклонения |
| Средний уровень | ПК-7.1 Знает: принципы администрирования систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных | пояснительная записка содержит основные расчеты параметров транспортной сети или сети передачи данных, основные вопросы по выбору, комплектации, конфигурации и настройке |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>сетового оборудования в соответствии с тематикой работы</p> <p>наличие положительной оценки рецензента «хорошо»</p> |
| | <p>ПК-7.2 Умеет: осуществлять конфигурацию оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных в соответствии с технической необходимостью</p> | <p>пояснительная записка содержит основные вопросы по выбору, комплектации, конфигурации и настройке оборудования в соответствии с тематикой работы, при ответах на вопросы комиссии испытывает не значительные затруднения</p> |
| | <p>ПК-7.3 Владеет: навыками составления технической документации в соответствии с существующими требованиями</p> | <p>пояснительная записка и графические материалы выпускной квалификационной оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД при этом допущены не значительные отклонения</p> |
| Высокий уровень | <p>ПК-7.1 Знает: принципы администрирования систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных</p> | <p>пояснительная записка содержит подробные расчеты параметров транспортной сети или сети передачи данных, подробно рассмотрены вопросы по выбору, комплектации, конфигурации и настройке сетевого оборудования в соответствии с тематикой работы</p> <p>наличие положительной оценки рецензента «отлично»</p> |
| | <p>ПК-7.2 Умеет: осуществлять конфигурацию оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных в соответствии с технической необходимостью</p> | <p>пояснительная записка содержит подробные вопросы по выбору, комплектации, конфигурации и настройке сетевого оборудования в соответствии с тематикой работы и в соответствии с технической необходимостью, при ответах на вопросы комиссии отвечает четко и аргументировано</p> |
| | <p>ПК-7.3 Владеет: навыками составления технической документации в соответствии с существующими требованиями</p> | <p>пояснительная записка и графические материалы выпускной квалификационной оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД без отклонений</p> |
| <p>ПК-8 Способен производить паспортизацию кабельных сетей при вводе в эксплуатацию новых фрагментов магистральной сети и выполнять измерительные и настроечные работы на кабельной сети, проверять функционирование сети после восстановления и ввода в эксплуатацию</p> | | |

| | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Низкий (пороговый) уровень</p> | <p>ПК-8.1 Знать: принципы прокладки, монтажа, настройки, измерений кабельных сетей, их параметры контролируемые в процессе измерений после восстановления или ввода в эксплуатацию нормы и стандарты по оформлению технической документации</p> | <p>В пояснительной записке приведены общие сведения о кабельных сетях, рассматриваемых в работе, пояснительная записка и графические материалы выпускной квалификационной оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД с отклонениями - при ответах на вопросы комиссии испытывает значительные затруднения -наличие положительной оценки рецензента «удовлетворительно».</p> |
| | <p>ПК-8.2 Уметь: разрабатывать и оформлять проектную, рабочую и техническую документацию по сетям и элементам связи в соответствии с существующими нормами и стандартами.</p> | <p>выпускная квалификационная работа (ВКР) имеет отклонения по наличию основных разделов, предусматриваемых требованиями по оформлению ВКР и техническим заданием ВКР содержит обобщенные структурные схемы, поясняющие основные проектные решения</p> |
| | <p>ПК-8.3 Владеть: навыками паспортизации сетей, разработки проектной и рабочей технической документации для новых фрагментов магистральной и иных сетей, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами</p> | <p>ВКР оформлена с использованием компьютерной техники в соответствии с существующими требованиями с отклонениями от них при оформлении графической части не использованы компьютерные средства для иллюстрации схем по тематике работы на защите слайды презентации содержат большой объем текста, не имеют единой темы оформления.</p> |
| <p>Средний уровень</p> | <p>ПК-8.1 Знать: принципы прокладки, монтажа, настройки, измерений кабельных сетей, их параметры контролируемые в процессе измерений после восстановления или ввода в эксплуатацию нормы и стандарты по оформлению технической документации</p> | <p>В пояснительной записке приведены сведения о кабельных сетях, рассматриваемых в работе, пояснительная записка и графические материалы выпускной квалификационной оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД с незначительными</p> |

| | | |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | отклонениями - при ответах на вопросы комиссии испытывает незначительные затруднения - наличие положительной оценки рецензента «хорошо». |
| | ПК-8.2 Уметь: разрабатывать и оформлять проектную, рабочую и техническую документацию по сетям и элементам связи в соответствии с существующими нормами и стандартами. | выпускная квалификационная работа (ВКР) имеет незначительные отклонения по наличию основных разделов, предусмотряемых требованиями по оформлению ВКР и техническим заданием ВКР содержит обобщенные структурные и функциональные схемы, поясняющие основные проектные решения |
| | ПК-8.3 Владеть: навыками паспортизации сетей, разработки проектной и рабочей технической документации для новых фрагментов магистральной и иных сетей, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами | ВКР оформлена с использованием компьютерной техники в соответствии с существующими требованиями незначительными отклонениями от них при оформлении графической части частично использованы компьютерные средства для иллюстрации схем по тематике работы на защите слайды презентации содержат графические материалы ВКР, но не имеют единой темы оформления. |
| Высокий уровень | ПК-8.1 Знать: принципы прокладки, монтажа, настройки, измерений кабельных сетей, их параметры контролируемые в процессе измерений после восстановления или ввода в эксплуатацию нормы и стандарты по оформлению технической документации | В пояснительной записке приведены подробные сведения о кабельных сетях, рассматриваемых в работе, пояснительная записка и графические материалы выпускной квалификационной оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД без отклонений - при защите дает четкие аргументированные ответы на вопросы комиссии - наличие положительной оценки рецензента «отлично». |
| | ПК-8.2 Уметь: разрабатывать и оформлять проектную, рабочую и техническую документацию по сетям и элементам связи в соответствии с существующими нормами и | выпускная квалификационная работа (ВКР) не имеет отклонений по наличию основных разделов, |

| | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | стандартами. | предусматриваемых требованиями по оформлению ВКР и техническим заданием ВКР содержит подробные структурные, функциональные схемы, поясняющие основные проектные решения |
| | ПК-8.3 Владеть: навыками паспортизации сетей, разработки проектной и рабочей технической документации для новых фрагментов магистральной и иных сетей, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами | ВКР оформлена с использованием компьютерной техники в соответствии с существующими требованиями без отклонений от них при оформлении графической части использованы компьютерные средства для иллюстрации схем по тематике работы на защите слайды презентации содержат графические материалы ВКР, имеют единую тему оформления. |

2.3 Порядок оценивания результатов государственной итоговой аттестации

2.3.1 Критерии оценки ответа на вопросы Государственного экзамена

Объем и качество освоения обучающимися образовательной программы, уровень сформированности компетенций оцениваются по результатам опроса и переводятся в оценку в соответствии с таблицей.

| Оценка по Государственному экзамену | Характеристика уровня освоения программы |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично» | Студент демонстрирует сформированность компетенций, выносимых на Государственный экзамен, на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, не допускает ошибок, не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы комиссии, умеет решать типовые задачи с использованием справочных материалов, при этом не допускает ошибок. |
| «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность компетенций, выносимых на Государственный экзамен, на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, при ответе на вопросы билета допускает отдельные ошибки, испытывает незначительные затруднения при ответе на дополнительные вопросы комиссии, умеет решать |

| | |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | типовые задачи с использованием справочных материалов, при этом допускает незначительное количество ошибок. |
| «удовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность компетенций, выносимых на Государственный экзамен, на базовом уровне: при ответе на вопросы билета допускает ошибки и неточности, испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы комиссии, умеет решать типовые задачи с использованием справочных материалов, при этом допускает ошибки.. |
| «неудовлетворительно» | Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков, общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, выносимые на Государственный экзамен, не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

2.3.2 Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

Объем и качество освоения обучающимися образовательной программы, уровень сформированности компетенций оцениваются по результатам доклада и дискуссии и переводятся в оценку в соответствии с таблицей.

| Оценка при защите выпускной квалификационной работы | Характеристика уровня освоения программы |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично» | Студент демонстрирует сформированность компетенций, выносимых на защиту выпускной квалификационной работы, на итоговом уровне. При защите выпускной квалификационной работы не испытывает затруднений во время доклада и при ответах на вопросы комиссии, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое понимание выполненной работы, демонстрирует всесторонние знания, умения и навыки по тематике выполненной работы, свободно ориентируется в представленном материале, свободно оперирует специализированными терминами, четко аргументирует принятые в работе решения. |
| «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность компетенций, выносимых на защиту выпускной квалификационной работы, на среднем уровне. При защите выпускной квалификационной работы испытывает незначительные затруднения во время доклада и при ответах на вопросы комиссии, демонстрирует всестороннее, понимание выполненной работы, однако в некоторых ответах допускает незначительные ошибки, свободно ориентируется в представленном материале, достаточно свободно оперирует специализированными терминами, не достаточно четко аргументирует принятые в работе решения. |
| «удовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность компетенций, выносимых на защиту выпускной квалификационной работы, на базовом уровне. При защите выпускной квалификационной работы испытывает значительные затруднения во время доклада и при ответах на вопросы комиссии; демонстрирует не полное, понимание выполненной работы, в некоторых ответах допускает |

| | |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ошибки, затрудняется пояснить некоторые проектные решения, принятые в работе, не может сформулировать ответ с использованием специализированных терминов, не может аргументировать всецело и полно принятые в работе решения. |
| «неудовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность компетенций, выносимых на защиту выпускной квалификационной работы, на уровне ниже порогового, не понимает суть представленной работы, не может ответить на вопросы комиссии, представляет логически не структурированный доклад, не владеет специализированными терминами, не может аргументировать принятые в работе решения. |

2.3.3 Критерии оценки сформированности компетенций по результатам промежуточной аттестации

Уровень сформированности отдельных универсальных, общепрофессиональных, и профессиональных компетенций в соответствии с направленностью подготовки выпускников, оценивается по результатам промежуточной аттестации путем усреднения данных результатов по дисциплинам, охватывающих формирование соответствующих компетенций.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Перечень методических материалов, описывающих связь оценочных материалов с критериями оценивания уровня сформированной компетенций (знаний, умений, навыков):

3.1 Программа Государственной итоговой аттестации для образовательной программы по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и сиеемы связи», профиль «Транспортные сети и системы связи» – Екатеринбург: УрТИСИ СибГУТИ 2016

3.2 Выпускная квалификационная работа: Методические указания по содержанию оформлению. /Гниломедов Е.И., Букрина Е.В. – Екатеринбург: УрТИСИ СибГУТИ, 2016. – 35 с. Электронные данные.- Режим доступа: http://aup.uisi.ru/cixfiles/3092940/polozhenie_po_oformleniju_vkr_110302.pdf

4. Методические указания по процедуре государственной итоговой аттестации. – URL: \\aup.uisi.ru\логин, пароль студента aup.uisi.ru. Далее, выбрать следующий путь: Обучение \ Обучение по программам ВО и СПО \ МЭС \ ФГОС-3++ поколения \ Высшее образование \ Очная форма обучения \ Бакалавриат – направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи \ Профиль Транспортные сети и системы связи \ Государственная итоговая аттестация

5. Типовые контрольные задания

5.1 Вопросы, выносимые на государственный экзамен:

1. Оптические мультиплексоры WDM. Виды. Требования, предъявляемые к оптическим мультиплексорам. Принцип работы мультиплексора на основе тонких интерференционных фильтров.
2. Источники оптического излучения для ВОСП. Требования, предъявляемые к источникам. Классификация. Характеристики.
3. Лазерные диоды. Принцип действия. Конструкция. Характеристики ЛД.
4. Передающие оптические модули. Структурная схема. Назначения. Требования к ПОМ ВОСП.
5. Оптические модуляторы. Виды. Характеристики. Принцип работы электрооптического модулятора на основе интерферометра Маха - Цендера.
6. Фотоприемники для оптических систем передачи. Назначение. Характеристики. Принцип работы P-I-N фотодиода.
7. Фотоприемники для оптических систем передачи. Назначение. Характеристики. Принцип действия лавинного фотодиода.
8. Линейные коды ВОСП. Требования, предъявляемые к линейным кодам. Коды классов 1B2B, NRZ, RZ. Алгоритмы формирования.
9. Мультиплексирование с разделением по длинам волн. Виды технологий xWDM. Структурная схема системы WDM. Канально-частотный план.
10. Оптические усилители. Назначение, классификация, принцип действия EDFA усилителя.
11. Компенсаторы дисперсии. Назначение. Виды. Место установки.
12. Определить затухание (ослабление) в волоконно-оптической системе с длиной секции $L=94$ км, километрическим (погонным) затуханием (ослаблением) α на длине волны $\lambda=1,55$ мкм составляет $0,28$ дБ/км, $L_{стр}=2$ км.
13. Для информационной последовательности 100001101101010011110, показать временные графики линейных кодов NRZ и RZ.
14. Определить необходимость установки компенсаторов дисперсии на участке ВОЛС протяженностью 120 км, если хроматическая дисперсия $D=18$ пс/нм/км, рекомендованная суммарная хроматическая дисперсия МСЭ-Т на пролет 120 км составляет 1800 пс/нм/км.
15. Определить количество мод многомодового лазера с резонатором Фабри-Перо, если длина резонатора $L = 250$ мкм, показатель преломления $n = 3,9$, центральная длина волны $\lambda_0=0,42$ мкм, ширина полосы излучения $\Delta\lambda=40$ нм.
16. Определить максимальную длину оптической линии связи, если мощность лазерного диода $P_{лд} = +5$ дБ, чувствительность фотодиода $P_{фд} = -28$ дБ, поглощение оптического сигнала в волокне на один километр $\alpha_{км} = 0,21$ дБ/км, строительная длина оптического кабеля $l_{стр} = 2$ км, потери в сварном соединении $\alpha_{св} = 0,05$ дБ, потери на оптическом разъеме $\alpha_p = 0,2$ дБ.
17. Определить необходимость установки оптического усилителя на участке ВОЛС протяженностью 150 км, если мощность лазерного диода $P_{лд} = +0$ дБ, чувствительность фотодиода $P_{фд} = -26$ дБ, поглощение оптического сигнала в волокне на один километр $\alpha_{км} = 0,23$ дБ/км, строительная длина оптического кабеля $l_{стр} = 10$ км, потери в сварном соединении $\alpha_{св} = 0,02$ дБ, потери на оптическом разъеме $\alpha_p = 0,3$ дБ.

18. Теорема Котельникова. Принцип временного разделения каналов.. Обобщенная схема, принцип работы, назначение основных функциональных узлов..

19. Квантование сигналов по уровню. Ошибка квантования, шум квантования. Принцип равномерного и неравномерного квантования.

20. Принцип формирования ИКМ сигналов. Основные этапы преобразования аналогового сигнала в импульсно-кодово модулированный.

21. Структура цикла передачи потока Е1. Расчет пропускной способности потока Е1. Назначение канальных интервалов. Скорость основного цифрового канала (ОЦК).

22. Кодеки с нелинейной шкалой квантования. Структура кодера и декодера, реализующих кодирование сигнала с нелинейной шкалой квантования, принцип работы, назначение основных функциональных узлов.

23. Цикловая синхронизация, способы передачи синхросигналов. Принцип работы приемников цикловой синхронизации.

24. Требования, предъявляемые к линейным кодам цифровых систем передачи. Сравнительная характеристика кодов с чередованием полярности импульсов (ЧПИ, КВП-3).

25. Назначение, основные функциональные узлы, принцип работы регенератора двухполярных сигналов цифровых систем передачи.

26. Принцип формирования STM-1 (С-12 – VC-12 – TU-12 – TUG-2 – TUG-3 – VC-4 – AU-4 – AUG – STM-1). Формирование транспортных модулей STM-4, STM-16, STM-64. Скорости передачи.

27. Тактовая синхронизация сетей SDH. Методы тактовой синхронизации. Источники тактового синхросигнала (ПЭГ, ВЭГ, ВЗГ). Уровень качества хронизирующего источника. Топология построения сети тактовой синхронизации. Схема устройства выделения тактового синхросигнала с пассивной фильтрацией.

28. Линейная архитектура для сети большой протяженности. Понятия: мультиплексной секции, регенераторной секции, маршрута.

29. Базовые топологии сетей SDH. «Точка-точка», «кольцо», «звезда», «ячеистая сеть». Достоинства и недостатки.

30. Основные функциональные узлы сети SDH. Назначение. Место установки.

31. Определить полосу частот и скорость цифрового потока пятнадцатиканальной системы ИКМ, если максимальное число уровней квантования группового АИМ – сигнала $M_{\text{кв}}=256$ и $F_{\text{в}}=3,4$ кГц.

32. Выполнить операцию нелинейного кодирования, если амплитуда АИМ – сигнала равна $873,5 \Delta$. Определить ошибку квантования.

33. Выполнить операцию нелинейного декодирования кодовой комбинации 10000010.

34. Для информационной последовательности 110000110100001010001, показать временные графики линейных кодов ЧПИ и КВП-3.

35. Рассчитать коэффициент ошибки системы передачи, если тестировался поток Е1, время тестирования 5 минут, количество ошибочных принятых бит за время тестирования составило шесть.

36. Определить допустимый коэффициент ошибок одного регенератора, если $P_{\text{ош}}$ на один километр линии равен 10^{-12} , норматив для ошибки на магистральную линию участка сети 10000 км $P_{\text{ош}}=10^{-7}$ км. Длина линии 1000 км . Количество регенераторов на линии $N_{\text{рег}}=10$.

37. Первичная сеть связи Российской Федерации, структура, назначение основных компонентов сети.

38. Определение, основные типы направляющих сред, их достоинства и недостатки, область применения.

39. Определение, классификация, конструкция и маркировка симметричных кабелей связи.

40. Определение, классификация, конструкция и маркировка коаксиальных кабелей связи.

41. Определение, классификация, конструкция и маркировка оптических кабелей связи.

42. Первичные параметры передачи двухпроводных направляющих сред. Определение, единицы измерения, формы проявления, зависимости.

43. Вторичные параметры передачи двухпроводных направляющих сред. Определение, единицы измерения, взаимосвязь с первичными параметрами передачи, зависимости.

44. Конструкция и классификация оптических волокон.

45. Режим полного внутреннего отражения в оптических волокнах. Числовая апертура оптического волокна. Критическая длина волны.

46. Затухание оптического волокна. Определение, составляющие, зависимости. Результирующий график затухания оптического волокна, окна прозрачности.

47. Дисперсия оптического волокна. Определение, составляющие, причины, зависимости. Коэффициент широкополосности оптического волокна.

48. Типы световых волн в оптическом волокне, особенности их распространения. Влияние различных типов волн на процесс передачи сигналов по оптическим волокнам.

49. Определение, причины и условия возникновения, классификация взаимных влияний в линиях связи.

50. Первичные параметры взаимных влияний. Определение и составляющие.

51. Вторичные параметры взаимных влияний. Определение и составляющие.

52. Способы защиты от взаимных влияний электрических линий связи.

53. Определение и классификация внешних влияний в линиях связи. Меры защиты от внешних влияний кабельных линий связи.

54. Коррозия электрических кабельных линий связи. Виды коррозии. Меры защиты.

55. Пояснить структуру построения эталонной модели взаимодействия открытых систем и назначение уровней протокольного стека.

56. Зарисовать и пояснить протокольный стек TCP/IP, назначение протоколов и инкапсуляцию протоколов.

57. Пояснить архитектуру сети FDDI, порядок передачи по сети информации, формат маркера и формат протокола.

58. Классификация локальных вычислительных сетей (ЛВС). Базовая топология ЛВС. Достоинства и недостатки.

59. Пояснить принцип работы протокола MPLS. Задачи протокола. Значение метки и принцип создания пути LSP.

60. Коммутаторы - назначение, различные типы технологий коммутации. Типы коммутаторов их основные особенности.

61. Маршрутизаторы, структура построения сетей на основе маршрутизаторов их назначение, маршрутные таблицы. Структура маршрутизатора.

62. Порядок доступа к сети Ethernet, формат протокола.

63. Пояснить адресацию протокола IPv6, типы адресов, формат протокола, назначение всех полей и согласование с протоколом IPv4.

64. В системе ПДС используется циклический код. Передаваемая кодовая комбинация записывается в виде $G(x)=x^6+x^4+x^3$. Производящий полином $P(x)=x^3+x+1$. Найти избыточность. Построить кодер и составить таблицу регистра сдвига данного кодера.

65. Сеть Интернет имеет адресацию класса В, необходимо организовать 38 подсетей. Определить маску подсетей, диапазон адресов сети данного класса и адреса 7,12,26 подсетей. Определить количество хостов в одной подсети.

66. Пусть IP – адрес узла подсети равен 125.65.71.67/22. Определить номер подсети. Номер хоста в подсети. Какое максимальное число узлов может быть в этой подсети.

67. Пусть IP – адрес узла подсети равен 198.65.12.67, а значение маски для этой подсети – 255.255.255.240. Определить номер подсети. Какое максимальное число узлов может быть в этой подсети?

68. Состав Единой сети электросвязи (ЕСЭ РФ). Классификация сетей ЕСЭ РФ.

69. Топология телефонных сетей разных уровней (местные, внутрizonные, междугородные). Нумерация на сетях различных уровней.

70. Структура цифровой системы коммутации (ЦСК). Назначение основных видов оборудования. Интерфейсы ЦСК. Классификация систем управления ЦСК.

71. Принципы пространственной и временной коммутации в цифровых полях. Реализация модулей пространственной и временной коммутации.

72. Понятие и функции технической эксплуатации. Методы технического обслуживания систем коммутации. Логическая структура и состав аппаратно-программных средств ЦТЭ.

73. Классы систем межстанционной сигнализации. Сеть общеканальной сигнализации ОКС №7 (элементы и режимы работы сети). Виды и форматы сигнальных единиц.

74. Концепция гибкого коммутатора Softswitch. Функциональные плоскости эталонной архитектуры гибких коммутаторов. Сетевое окружение Softswitch.

75. Понятие сети связи следующего поколения NGN (Next Generation Network). Архитектура современной сети NGN. Классификация технических решений уровня доступа NGN.

76. Технические характеристики и состав оборудования мультисервисного узла доступа MSAN (Multiservice Access Node).

77. Основы технологии IMS (IP Multimedia Subsystem). Уровни и элементы архитектуры IMS.

78. Синтезировать МПК 64x128 методом декомпозиции по выходам, используя мультиплексоры 64x1 входам. Пояснить процесс коммутации $K_{14}(S_{26}, t_{14}) \rightarrow K_{14}(S_{55}, t_{14})$, используя адресное запоминающее устройство (АЗУ).

79. Синтезировать МПК 128x64 методом декомпозиции по входам, используя демультиплексоры 1x128 входам. Пояснить процесс коммутации $K_{21}(S_{96}, t_{21}) \rightarrow K_{21}(S_{47}, t_{21})$, используя адресное запоминающее устройство (АЗУ).

80. Вычертить структурную схему МК 64x32. Определить: объем информационного ЗУ (ИЗУ) и адресного ЗУ (АЗУ), адресацию ячеек ИЗУ и АЗУ, разрядность ячеек ИЗУ и АЗУ. Пояснить процесс коммутации $K_{20}(S_{51}, t_{20}) \rightarrow K_{11}(S_{27}, t_{11})$.

81. Вычертить структурную схему МК 64x128. Определить: объем информационного ЗУ (ИЗУ) и адресного ЗУ (АЗУ), адресацию ячеек ИЗУ и АЗУ, разрядность ячеек ИЗУ и АЗУ. Пояснить процесс коммутации $K_{24}(S_{37}, t_{24}) \rightarrow K_{18}(S_{77}, t_{18})$.

82. Современные стандарты цифрового телерадиовещания. Их основные характеристики.

83. Способы модуляции, используемые в цифровом телевидении. Общие требования, предъявляемые к способам модуляции в цифровом телевидении.

84. Меры, применяемые для повышения помехозащищенности при передаче цифровых телевизионных радиосигналов в наземном телевидении. (Рандомизация. Внешнее и внутреннее кодирование. Внешнее и внутреннее перемежение. OFDM модуляция)

85. Компрессия видеоданных. Типы кодируемых кадров в стандарте MPEG-2, их краткая характеристика. Компенсация движения.

86. Принципы организации радиорелейной связи. Типы радиорелейных станций. Диапазоны частот РРЛ. зависимость протяженности интервала между соседними станциями.

87. Пояснить работу приемника оконечной цифровой радиорелейной станции по её структурной схеме.

88. Пояснить работу передатчика оконечной цифровой радиорелейной станции по её структурной схеме.

89. Эллиптическая и геостационарная орбиты. Перечислить достоинства и недостатки эллиптической и геостационарной орбиты.

90. Назначение, устройство и принцип действия приемной станции спутникового ТВ вещания.

91. Структурная схема супергетеродинного радиоприемника. Назначение основных узлов, принцип работы. Понятия избирательности и чувствительности.

сти приемника, зеркального и прямого канала.

5.2.Примерные типовые темы выпускных квалификационных работ:

1. Организация сегмента транспортной сети по технологии CWDM на участке...
2. Расширение сети оптического доступа на участке ул. ул. ... в населенном пункте ПАО «Ростелеком»
3. Организация сети доступа в городе ... Свердловской области на участке ...с использованием технологии PON компании...
4. Организация транспортной сети связи на участке...
5. Организация технологической сети связи объекта энергетики...
6. Организация сегмента внутризонавой сети связи на участке ...
7. Реконструкция магистральной сети связи с использованием технологии DWDM на участке
8. Организация сети связи с использованием технологии волнового спектрального мультиплексирования на участке
9. Организация сети оптического доступа с использованием технологии PON
- 10.Организация сети широкополосного доступа архитектуры FTTH на участке

5.3.Примерные вопросы, задаваемые при публичной защите выпускной квалификационной работы (ВКР):

1. Пояснить необходимость выполнения работы по выбранной тематике
- 2 Пояснить выбор системы передачи, рассматриваемой в ВКР
- 3 Пояснить конструкцию оптического кабеля применяемого в проекте
- 4 Пояснить технологию передачи, реализуемую в работе
- 5 Каковы требования, предъявляемые к кабельным трасса
- 7 Как рассчитывается диаграмма уровней
- 8 Пояснить выбор топологии сети, принятой в работе
- 9 Пояснить отдельные вопросы строительства волоконно-оптических линий связи
- 10 Пояснить схему организации связи
- 11 Как осуществляется синхронизация оборудования сети
- 12 Как производится управление элементами сети
- 13 Какие виды измерений предусматриваются на сети
- 14 Пояснить правила техники безопасности при организации строительства элементов сети
- 15 Какие правила и нормы охраны труда применяются при эксплуатации оборудования. применяемым в работе

6. Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации

URL: \\aur.uisi.ru\логин, пароль студента aur.uisi.ru. Далее, выбрать следующий путь: Обучение \ Обучение по программам ВО и СПО \ МЭС \ ФГОС-3++ поколения \ Высшее образование \ Очная форма обучения \ Бакалавриат – направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы

связи \ Профиль Транспортные сети и системы связи \ Государственная итоговая аттестация

Оценочные средства
разработал(и):

доцент
кафедры МЭС
(занимаемая должность)

к.э.н. доцент
кафедры МЭС
(занимаемая должность)

ст. преподаватель
кафедры МЭС

к.т.н. доцент
кафедры МЭС
(занимаемая должность)

к.т.н. доцент
кафедры ОПД ТС
(занимаемая должность)

Гниломёдов Е.И
(инициалы, фамилия)

Букрина Е.В.
(инициалы, фамилия)

Шестаков И.И.

Кусайкин Д.В.
(инициалы, фамилия)

Будылдина Н.В.
(инициалы, фамилия)

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры
Протокол № _____ от " _____ " _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой _____

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры
Протокол № _____ от " _____ " _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой _____

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры
Протокол № _____ от " _____ " _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой _____

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры
Протокол № _____ от " _____ " _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой _____

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры
Протокол № _____ от " _____ " _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой _____

