

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич  
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии  
Дата подписания: 16.06.2026 15:56:54  
Уникальный идентификатор:  
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора института  
перспективной инженерии,  
канд. техн. наук, доцент  
А.А. Порохня

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

|                          |                                                                          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки   | 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи                 |
| Направленность (профиль) | Технологии построения программно-управляемых систем и компьютерных сетей |
| Форма обучения           | очная                                                                    |
| Год начала обучения      | 2026 г.                                                                  |
| Реализуется в семестре   | 4                                                                        |

**СОГЛАСОВАНО:**

Представитель работодателя  
Генеральный директор ООО «Оринтекс»  
Миронов В.А.

**РАЗРАБОТАНО:**

Профессор департамента цифровых,  
робототехнических систем и электроники,  
д.т.н., профессор  
Мочалов В.П.

## **Предисловие**

### **1. Назначение**

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации предназначен для установления уровня профессиональной подготовки выпускников направления 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, оценки качества освоения ОП ВО и степени обладания выпускниками необходимыми универсальными (УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5, УК-6), общепрофессиональными (ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4), профессиональными компетенциями (ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4).

2. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации разработан в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

3. Разработчик профессор ДЦРСиЭ, д.т.н., профессор Мочалов В.П.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: В.П. Мочалов, профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии, доктор техн. наук, доцент.

Члены комиссии:

С.В. Яковлев, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии, канд. техн. наук, доцент.

С.В. Мельников, старший научный сотрудник междисциплинарного учебно-исследовательского центра агротехнологий, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии, канд. техн. наук, доцент.

Представитель организации работодателя:

Миронов В.А., генеральный директор ООО «Оринтекс».

### **Экспертное заключение**

Рекомендовано к использованию в ходе государственной итоговой аттестации

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

**1. Перечень компетенций, уровень овладения которыми, должен быть проверен в ходе ГИА**

| Код компетенции | Формулировка                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-(№)          | <i>Универсальные компетенции</i>                                                                                                                                                                                 |
| УК-1            | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.                                                                                      |
| УК-2            | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.                                                                                                                                                 |
| УК-3            | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.                                                                                          |
| УК-4            | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.                                                      |
| УК-5            | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.                                                                                                                |
| УК-6            | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.                                                                                     |
| ОПК-(№)         | <i>Общепрофессиональные компетенции</i>                                                                                                                                                                          |
| ОПК-1           | Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора |
| ОПК-2           | Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.                            |
| ОПК-3           | Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности.                              |
| ОПК-4           | Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач.                     |
| ПК-(№)          | <i>Профессиональные компетенции</i>                                                                                                                                                                              |
|                 | Научно-исследовательская деятельность                                                                                                                                                                            |
| ПК-1            | Способен осуществлять эксплуатацию радиоэлектронных систем                                                                                                                                                       |

|      |                                                                                                                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 | Способен самостоятельно осуществлять выявление, локализацию и устранение несоответствий сетевых устройств и операционных систем программно-конфигурируемых информационно-коммуникационных сетей |
| ПК-3 | Способен проводить научно-исследовательские работы по разработке инновационных радиоэлектронных средств различного назначения                                                                   |
| ПК-4 | Способен осуществлять проектирование модернизации информационно-коммуникационной системы                                                                                                        |

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

### 2.1 Описание показателей

| компетенция(ии),<br>индикатор(ы)                                  | Уровни сформированности компетенции(ий)                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | Минимальный уровень не достигнут<br>(неудовлетворительно)<br>2 балла                                                                                                                                                                                                                                      | Минимальный уровень<br>(удовлетворительно)<br>3 балла                                                                                                                                                                                                            | Средний уровень (хорошо)<br>4 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Высокий уровень (отлично)<br>5 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <i>Компетенция: УК-1</i>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 <sub>УК-1</sub> | Слабо сформирована способность формулировать методы системного и критического анализа, определять стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.                                                                                                                                         | Частично сформирована способность формулировать методы системного и критического анализа, определять стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.                                                                                             | Сформирована способность формулировать методы системного и критического анализа, определять стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.                                                                                                                                                                                      | Сформирована способность самостоятельно формулировать методы системного и критического анализа, определять и применять стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.                                                                                                                                                                                                      |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2 <sub>УК-1</sub> | В недостаточной степени осуществляет определение альтернативных вариантов реализации проекта инфокоммуникационной сети или системы, проводит выбор оптимального варианта на основе оценки рисков при их реализации. Слабо применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, | Частично осуществляет определение альтернативных вариантов реализации проекта инфокоммуникационной сети или системы, проводит выбор оптимального варианта на основе оценки рисков при их реализации. Частично применяет методы системного подхода и критического | Осуществляет определение альтернативных вариантов реализации проекта инфокоммуникационной сети или системы, проводит выбор оптимального варианта на основе оценки рисков при их реализации. Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывает стратегию действий, принимая конкретные решения для ее | Самостоятельно осуществляет определение альтернативных вариантов реализации проекта инфокоммуникационной сети или системы, проводит выбор оптимального варианта на основе оценки рисков при их реализации. Самостоятельно применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, в процессе собственных научных исследований и разработок, разрабатывает стратегию |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | разрабатывает стратегию действий, принимая конкретные решения для ее реализации                                                                                                                                                        | анализа проблемных ситуаций, разрабатывает стратегию действий, принимая конкретные решения для ее реализации                                                                                                                               | реализации                                                                                                                                                                                                         | действий, принимая конкретные решения для ее реализации                                                                                                                                                                                      |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3 <sub>УК-1</sub> | Нет соответствующего понимания методологии системного и критического анализа для исследования и разрешения проблемных ситуаций, применяет методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. | В недостаточной степени использует методологию системного и критического анализа для исследования и разрешения проблемных ситуаций, применяет методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. | Использует методологию системного и критического анализа для исследования и разрешения проблемных ситуаций, применяет методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. | Реализует основные принципы и методы методологии системного и критического анализа для исследования и разрешения проблемных ситуаций, применяет методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. |
| Компетенция: УК-2                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 <sub>УК-2</sub> | Выделяет, не формулирует отдельные этапы жизненного цикла проекта инфокоммуникационной сети или системы.                                                                                                                               | Выделяет, частично формулирует отдельные этапы жизненного цикла проекта инфокоммуникационной сети или системы.                                                                                                                             | Выделяет, формулирует отдельные этапы жизненного цикла проекта инфокоммуникационной сети или системы.                                                                                                              | Самостоятельно определяет и формулирует отдельные этапы жизненного цикла проекта инфокоммуникационной сети или системы.                                                                                                                      |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2 <sub>УК-2</sub> | Частично разрабатывает проект инфокоммуникационной сети или системы с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации,                                                                                                          | В недостаточной степени разрабатывает проект инфокоммуникационной сети или системы с учетом анализа                                                                                                                                        | Разрабатывает проект инфокоммуникационной сети или системы с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет цели, основные работы,                                                             | Разрабатывает самостоятельный проект и обладает способностью быть руководителем проекта инфокоммуникационной сети или системы с учетом анализа альтернативных вариантов его                                                                  |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | определяет цели, основные работы, задачи проекта, управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.                                                                                                     | альтернативных вариантов его реализации, определяет цели, основные работы, задачи проекта, управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.                                              | задачи проекта, управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.                                                                                                               | реализации, определяет цели, основные работы, задачи проекта, управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.                                                                                         |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3 <sub>УК-2</sub> | В недостаточной степени использует методики разработки и управления проектом инфокоммуникационной сети или системы с учетом потребностей в ресурсах, применяя методы оценки эффективности выполнения проекта. | Использует некоторые методики разработки и управления проектом инфокоммуникационной сети или системы с учетом потребностей в ресурсах, применяя методы оценки эффективности выполнения проекта. | Использует методики разработки и управления проектом инфокоммуникационной сети или системы с учетом потребностей в ресурсах, применяя методы оценки эффективности выполнения проекта. | Использует методики разработки и управления собственным проектом инфокоммуникационной сети или системы с учетом потребностей в ресурсах, применяя современные методы оценки эффективности выполнения проекта. |
| <i>Компетенция: УК-3</i>                                          |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 <sub>УК-3</sub> | Слабо определяет методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства.                                                                   | Частично определяет методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства.                                                  | Определяет методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства.                                                 | Самостоятельно определяет методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства.                                                          |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2 <sub>УК-3</sub> | Не разрабатывает план групповых и организационных коммуникаций при                                                                                                                                            | Частично разрабатывает план групповых и организационных коммуникаций при                                                                                                                        | Разрабатывает план групповых и организационных коммуникаций при                                                                                                                       | В полной мере разрабатывает план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и                                                                                                                    |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | подготовке и выполнении проекта, формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, не разрабатывает командную стратегию, применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. | подготовке и выполнении проекта, формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, частично разрабатывает командную стратегию, применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. | подготовке и выполнении проекта, формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывает командную стратегию, применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. | выполнении проекта, формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывает командную стратегию, применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.             |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3 <sub>УК-3</sub> | Частично анализирует, но не проектирует и не организует межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, применяя методы организации и управления коллективом              | Анализирует, проектирует и частично организует межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, применяя методы организации и управления коллективом                             | Анализирует, проектирует и организует межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, применяя методы организации и управления коллективом                             | Самостоятельно и осознанно анализирует, проектирует и организует межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, применяя методы организации и управления коллективом |
| Компетенция: УК-4                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                           |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 <sub>УК-4</sub> | Частично определяет правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации,                                                                                                                               | Не в полной мере определяет правила и закономерности личной и деловой устной и письменной                                                                                                                                           | Определяет правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные коммуникативные технологии                                                                                              | Самостоятельно и грамотно определяет правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные                                                                                              |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.                               | коммуникации, современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.                       | на русском и иностранном языках, существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.                                                                   | коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.                                                      |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2 <sub>УК-4</sub> | Частично применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.                                  | В недостаточной степени применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.                         | Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.                                        | Применяет в полной мере на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.                                        |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3 <sub>УК-4</sub> | Не использует методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках, применяя профессиональные языковые формы, средства и современные коммуникативные технологии. | Частично использует методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках, применяя профессиональные языковые формы, средства и современные коммуникативные технологии. | Использует методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках, применяя профессиональные языковые формы, средства и современные коммуникативные технологии. | Использует в полной мере методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках, применяя профессиональные языковые формы, средства и современные коммуникативные технологии. |
| Компетенция: УК-5                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 <sub>УК-5</sub> | Частично определяет закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур, межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. | Определяет в недостаточной степени закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур, межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. | Определяет закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур, межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. | В полной мере определяет закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур, межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2 <sub>УК-5</sub> | Слабо понимает и воспринимает межкультурное разнообразие общества, анализируя и учитывая разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.                                                     | Частично понимает и воспринимает межкультурное разнообразие общества, анализируя и учитывая разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.                                                                 | Понимает и воспринимает межкультурное разнообразие общества, анализируя и учитывая разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.                                                  | Понимает и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества, анализируя и учитывая разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.                                                     |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3 <sub>УК-5</sub> | Принимает, но не обеспечивает реализацию эффективного межкультурного взаимодействия.                                                                                                                        | Частично реализует эффективное межкультурное взаимодействие.                                                                                                                                                               | Обеспечивает реализацию эффективного межкультурного взаимодействия.                                                                                                                                | Самостоятельно и ответственно обеспечивает реализацию эффективного межкультурного взаимодействия.                                                                                                                |
| Компетенция: УК-6                                                 |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                  |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 <sub>УК-6</sub> | Слабо выделяет методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения для                                                                                            | В недостаточной степени выделяет методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с                                                                                                                                        | Выделяет методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения для                                                                                         | Самостоятельно определяет и характеризует методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения                                                                          |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | проектирования траектории профессионального роста и личностного развития.                                                                                                                                                                                                                                                                               | использованием подходов здоровьесбережения для проектирования траектории профессионального роста и личностного развития.                                                                                                                                                                                                                                                     | проектирования траектории профессионального роста и личностного развития.                                                                                                                                                                                                                                                                            | для проектирования траектории профессионального роста и личностного развития.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2 <sub>ук-6</sub> | Не решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализует приоритеты совершенствования собственной деятельности, применяет методики самооценки и самоконтроля, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности для проектирования траектории профессионального роста и личностного развития | В недостаточной степени решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализует приоритеты совершенствования собственной деятельности, применяет методики самооценки и самоконтроля, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности для проектирования траектории профессионального роста и личностного развития | Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализует приоритеты совершенствования собственной деятельности, применяет методики самооценки и самоконтроля, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности для проектирования траектории профессионального роста и личностного развития | Самостоятельно, в полной мере решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализует приоритеты совершенствования собственной деятельности, применяет методики самооценки и самоконтроля, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности для проектирования траектории профессионального роста и личностного развития |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3 <sub>ук-6</sub> | Практически не применяет технологии и навыки управления своей познавательной                                                                                                                                                                                                                                                                            | Применяет в недостаточной мере современные технологии и навыки управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Применяет технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее                                                                                                                                                                                                                                                                     | Самостоятельно применяет современные технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            | <p>деятельностью и ее совершенствованием на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик для проектирования траектории профессионального роста и личностного развития.</p> | <p>своей познавательной деятельностью и ее совершенствованием на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик для проектирования траектории профессионального роста и личностного развития.</p> | <p>совершенствованием на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик для проектирования траектории профессионального роста и личностного развития.</p> | <p>и ее совершенствованием на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик для проектирования траектории профессионального роста и личностного развития.</p> |
| Компетенция: ОПК-1                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Результаты обучения:<br/><i>Индикатор:</i><br/>ИД-1<sub>ОПК-1</sub></p> | <p>Практически не сформирована способность формулировать основные физические, математические принципы и методы накопления, передачи и обработки информации.</p>                                                                                                                     | <p>Частично сформирована способность формулировать основные физические, математические принципы и методы накопления, передачи и обработки информации.</p>                                                                                                                                                | <p>Сформирована способность формулировать основные физические, математические принципы и методы накопления, передачи и обработки информации.</p>                                                                                                                 | <p>Сформирована способность самостоятельно формулировать основные физические, математические принципы и методы накопления, передачи и обработки информации.</p>                                                                                                       |
| <p>Результаты обучения:<br/><i>Индикатор:</i><br/>ИД-2<sub>ОПК-1</sub></p> | <p>Практически не сформирована способность применять физические законы и математические методы</p>                                                                                                                                                                                  | <p>Частично сформирована способность применять физические законы и математические методы для решения задач</p>                                                                                                                                                                                           | <p>Сформирована способность применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и</p>                                                                                                                                           | <p>Сформирована способность самостоятельно применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и</p>                                                                                                                                 |

|                                                                    |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | для решения задач теоретического и прикладного характера в области инфокоммуникаций.                                                                               | теоретического и прикладного характера в области инфокоммуникаций.                                                                                                    | прикладного характера в области инфокоммуникаций.                                                                                                            | прикладного характера в области инфокоммуникаций.                                                                                                                          |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> | Не демонстрирует глубокое познание физики и математики при решении практических задач для радиосистем передачи информации в области инфокоммуникаций.              | Имеет глубокое познание физики и математики при решении практических задач для радиосистем передачи информации в области инфокоммуникаций.                            | Применяет глубокое познание физики и математики при решении практических задач для радиосистем передачи информации в области инфокоммуникаций.               | Обладает глубоким познанием физики и математики при решении практических задач для радиосистем передачи информации в области инфокоммуникаций.                             |
| Компетенция: ОПК-2                                                 |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                            |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> | В недостаточной степени определяет принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и оценивает их достоинства и недостатки                  | Частично определяет принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и оценивает их достоинства и недостатки                                    | Определяет принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и оценивает их достоинства и недостатки                                    | Определяет в полной мере принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и оценивает их достоинства и недостатки                                    |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> | Слабо обеспечивает реализацию основных методов и средств проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации | Частично обеспечивает реализацию основных методов и средств проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации | Обеспечивает реализацию основных методов и средств проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации | Обеспечивает в полной мере реализацию основных методов и средств проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> | Слабо реализует новые принципы и методы обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях                                                                                                                                                   | Частично реализует новые принципы и методы обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях                                                                                                                                                   | Реализует новые принципы и методы обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях                                                                                                                                                   | Самостоятельно реализует новые принципы и методы обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях                                                                                                                                                  |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-4 <sub>ОПК-2</sub> | Слабо использует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих                                                                                                                                        | Частично использует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих                                                                                                                                        | Использует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих                                                                                                                                        | Самостоятельно использует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих                                                                                                                                       |
| Компетенция: ОПК-3                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> | Слабо определяет принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности | Частично определяет принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности | Определяет принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности | В полной мере определяет принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> | Не использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций для радиосистем передачи информации, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности в области инфокоммуникаций | Частично использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций для радиосистем передачи информации, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности в области инфокоммуникаций | Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций для радиосистем передачи информации, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности в области инфокоммуникаций | Самостоятельно и осознанно использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций для радиосистем передачи информации, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности в области инфокоммуникаций |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> | Слабо использует передовой отечественный и зарубежный опыт при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих           | Частично использует передовой отечественный и зарубежный опыт при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих              | Использует передовой отечественный и зарубежный опыт при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих              | Использует в полной мере передовой отечественный и зарубежный опыт при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих                           |
| Компетенция: ОПК-4                                                 |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i>                          | Слабо сформирована способность определять основные методы                                                                                                                                                                                    | Частично сформирована способность определять основные методы                                                                                                                                                                                       | Сформирована способность определять основные методы обработки                                                                                                                                                                             | В полной мере сформирована способность определять основные методы обработки                                                                                                                                                                                          |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>                                              | обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.                                                                 | обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.                                                                    | экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.                                                                     | экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.                                                                                   |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> | Слабо сформирована способность использовать современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций. | Частично сформирована способность использовать современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций. | Сформирована способность использовать современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций. | В полной мере сформирована способность использовать современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций. |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> | Слабо сформирована способность демонстрировать методы компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного                                                                                           | Частично сформирована способность демонстрировать методы компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного                                                                                           | Сформирована способность демонстрировать методы компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения.                                                   | В полной мере сформирована способность демонстрировать методы компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения.                                                   |

|                                                                   |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | программно-математического обеспечения.                                                                                                                         | программно-математического обеспечения.                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                       |
| Компетенция: ПК-1                                                 |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                       |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub> | Не определяет методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники                                                            | Частично определяет методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники                                   | Определяет методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники                                                                                              | Самостоятельно определяет методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники                                                                                                      |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub> | Не выявляет принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполненных работ                                    | Частично выявляет принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполненных работ           | Выявляет принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполненных работ                                                                      | Самостоятельно выявляет принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполненных работ                                                                              |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub> | Не анализирует информацию о качестве функционирования радиоэлектронных систем по результатам их эксплуатации                                                    | Частично анализирует информацию о качестве функционирования радиоэлектронных систем по результатам их эксплуатации                           | Анализирует информацию о качестве функционирования радиоэлектронных систем по результатам их эксплуатации                                                                                      | Самостоятельно анализирует информацию о качестве функционирования радиоэлектронных систем по результатам их эксплуатации                                                                                              |
| Компетенция: ПК-2                                                 |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                       |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 <sub>ПК-2</sub> | Выявляет, но не анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений построения виртуальных систем и сетей с использованием нормативно-технической | Выявляет и частично анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений построения виртуальных систем и сетей с использованием | Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений построения виртуальных систем и сетей с использованием нормативно-технической документации, а также решений МСЭ-Т | Самостоятельно выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений построения виртуальных систем и сетей с использованием нормативно-технической документации, а также решений МСЭ-Т Y.3011. |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | документации, а также решений МСЭ-Т Y.3011.                                                                                                                                                       | нормативно-технической документации, а также решений МСЭ-Т Y.3011.                                                                                                                                         | Y.3011.                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> | Имеет общее представление о сетевой виртуализации с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, средств и протоколов виртуализации IPVPN, VLAN, Mobile Virtual Network. | В недостаточной степени осуществляет сетевую виртуализацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, средств и протоколов виртуализации IPVPN, VLAN, Mobile Virtual Network. | Осуществляет сетевую виртуализацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, средств и протоколов виртуализации IPVPN, VLAN, Mobile Virtual Network.               | Применяет сетевую виртуализацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, средств и протоколов виртуализации IPVPN, VLAN, Mobile Virtual Network в практической деятельности. Определяет общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств радиотехнических средств приема и обработки сигналов. |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3 <sub>ПК-2</sub> | Определяет архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратно-программных средств с использованием технологий виртуализации, облачных сервисов, технологий логического маршрутизатора.     | Частично разрабатывает архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратно-программных средств с использованием технологий виртуализации, облачных сервисов, технологий логического маршрутизатора.  | Разрабатывает архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратно-программных средств с использованием технологий виртуализации, облачных сервисов, технологий логического маршрутизатора. | Самостоятельно разрабатывает архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратно-программных средств с использованием технологий виртуализации, облачных сервисов, технологий логического маршрутизатора. Определяет архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств радиотехнических средств приема и обработки сигналов.                 |
| Результаты                                                        | Имеет слабое                                                                                                                                                                                      | С ошибками                                                                                                                                                                                                 | Осуществляет                                                                                                                                                                                     | Самостоятельно осуществляет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-4 <sub>ПК-2</sub>            | представление об осуществлении проектирования и модернизации архитектуры сетевой виртуализации с использованием инструкций по установке поддерживаемого программного обеспечения ПКИКС. | осуществляет проектирование и модернизацию архитектуры сетевой виртуализации с использованием инструкций по установке поддерживаемого программного обеспечения ПКИКС.                    | проектирование и модернизацию архитектуры сетевой виртуализации с использованием инструкций по установке поддерживаемого программного обеспечения ПКИКС.                        | проектирование и модернизацию архитектуры сетевой виртуализации с использованием инструкций по установке поддерживаемого программного обеспечения ПКИКС.                                       |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-5 <sub>ПК-2</sub> | Определяет системы виртуализации, средства и протоколы интеграции сетевых, объектно-ориентированных, информационно-коммуникационных технологий на основе стандарта OpenFlow.            | Частично разрабатывает системы виртуализации, средства и протоколы интеграции сетевых, объектно-ориентированных, информационно-коммуникационных технологий на основе стандарта OpenFlow. | Разрабатывает системы виртуализации, средства и протоколы интеграции сетевых, объектно-ориентированных, информационно-коммуникационных технологий на основе стандарта OpenFlow. | Самостоятельно разрабатывает системы виртуализации, средства и протоколы интеграции сетевых, объектно-ориентированных, информационно-коммуникационных технологий на основе стандарта OpenFlow. |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-6 <sub>ПК-2</sub> | Не использует стандарты в области телекоммуникаций для программно-конфигурируемых сетей и виртуализации сетевых функций                                                                 | Частично использует стандарты в области телекоммуникаций для программно-конфигурируемых сетей и виртуализации сетевых функций                                                            | Использует стандарты в области телекоммуникаций для программно-конфигурируемых сетей и виртуализации сетевых функций                                                            | Самостоятельно и осознанно использует стандарты в области телекоммуникаций для программно-конфигурируемых сетей и виртуализации сетевых функций                                                |
| <i>Компетенция: ПК-3</i>                                          |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 <sub>ПК-3</sub> | Осуществляет сбор и частичный анализ научно-технической информации, с трудом проводит патентный поиск в области проектирования инфокоммуникационных сетей и систем.                                                                        | В недостаточной степени осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, проводит патентный поиск в области проектирования инфокоммуникационных сетей и систем.                                                     | Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, проводит патентный поиск в области проектирования инфокоммуникационных сетей и систем.                                                                   | Самостоятельно, в полной мере осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, проводит патентный поиск в области проектирования инфокоммуникационных сетей и систем.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2 <sub>ПК-3</sub> | В недостаточной степени сформирована способность применять методы теоретических и экспериментальных исследований с использованием компьютерного моделирования, выполнять технические расчеты с применением средств вычислительной техники. | Сформирована частичная способность применять методы теоретических и экспериментальных исследований с использованием компьютерного моделирования, выполнять технические расчеты с применением средств вычислительной техники. | Сформирована способность применять методы теоретических и экспериментальных исследований с использованием компьютерного моделирования, выполнять технические расчеты с применением средств вычислительной техники. | Сформирована способность самостоятельно применять методы теоретических и экспериментальных исследований с использованием компьютерного моделирования, грамотно выполнять технические расчеты с применением средств вычислительной техники, а также творчески подходить к решению поставленной задачи. Применяет методы теоретических и экспериментальных исследований, выполнения технических расчетов с применением программируемых логических схем (ПЛИС) |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3 <sub>ПК-3</sub> | Слабо сформирована способность использовать основные логические методы и приемы научного исследования и научного творчества.                                                                                                               | Сформирована частичная способность использовать основные логические методы и приемы научного исследования и научного творчества.                                                                                             | Сформирована способность использовать основные логические методы и приемы научного исследования и научного творчества.                                                                                             | Сформирована способность самостоятельно применять основные логические методы и приемы научного исследования и научного творчества.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                   |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   |                                                                                                                                                                           | творчества.                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-4 <sub>ПК-3</sub> | В недостаточной степени сформирована способность выполнять технические расчеты с применением средств вычислительной техники.                                              | Сформирована способность частично выполнять технические расчеты с применением средств вычислительной техники.                                                                    | Сформирована способность выполнять технические расчеты с применением средств вычислительной техники.                                                                   | Сформирована способность самостоятельно, грамотно и осознанно выполнять технические расчеты с применением средств вычислительной техники.                                             |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-5 <sub>ПК-3</sub> | Не составляет научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публикует результаты исследований и разработок в форме презентаций, патентов, статей, докладов | Составляет не полный научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публикует результаты исследований и разработок в форме презентаций, патентов, статей, докладов | Составляет научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публикует результаты исследований и разработок в форме презентаций, патентов, статей, докладов | Самостоятельно составляет научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публикует результаты исследований и разработок в форме презентаций, патентов, статей, докладов |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-6 <sub>ПК-3</sub> | Сформирована в недостаточной степени способность реализовывать принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов, технических разработок, испытаний.   | Частично сформирована способность реализовывать принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов, технических разработок, испытаний.                         | Сформирована способность реализовывать принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов, технических разработок, испытаний.                        | Сформирована способность в полной мере реализовывать принципы подготовки и проведения научных исследований, экспериментов, технических разработок, испытаний.                         |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-7 <sub>ПК-3</sub> | Слабо применяет основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей                                   | Частично применяет основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования                                                             | Применяет основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программные    | Самостоятельно применяет основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры,                          |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | аппаратуры, аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования                                                                                                                 | приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования                                                                             | средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования                                                                                                                           | аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, основные принципы радиолокации и навигации, средства связи, методы помехоустойчивого кодирования                                                                                                                                                                                                                                       |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-8 <sub>ПК-3</sub> | Способность анализировать результаты научных исследований сформирована слабо.                                                                                                                                                                                                            | Способность анализировать результаты научных исследований сформирована частично.                                                                                                                                                                                           | Сформирована способность анализировать результаты научных исследований.                                                                                                                                                                                          | Сформирована способность самостоятельно осуществлять анализ результатов научных исследований.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Компетенция: ПК-4</i>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub> | В недостаточной степени осуществляет проектирование и модернизацию информационно-коммуникационных систем с использованием информационно-коммуникационных технологий, современных концепций и оборудования, средств и протоколов виртуализации информационной инфраструктуры предприятия. | Осуществляет частичное проектирование и модернизацию информационно-коммуникационных систем с использованием информационно-коммуникационных технологий, современных концепций и оборудования, средств и протоколов виртуализации информационной инфраструктуры предприятия. | Осуществляет проектирование и модернизацию информационно-коммуникационных систем с использованием информационно-коммуникационных технологий, современных концепций и оборудования, средств и протоколов виртуализации информационной инфраструктуры предприятия. | Руководствуется принципами функционирования информационно-коммуникационной системы при разработке и реализации проекта инфокоммуникационных сетей или систем. Самостоятельно осуществляет проектирование и модернизацию информационно-коммуникационных систем с использованием информационно-коммуникационных технологий, современных концепций и оборудования, средств и протоколов виртуализации |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      | информационной инфраструктуры предприятия. Руководствуется принципами функционирования информационно-коммуникационной системы при эксплуатации транспортной сети.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2ПК-4 | Частично выявляет преимущества и недостатки вариантов проектных решений предоставления интерактивного, видео и голосового коммуникационного сервиса, файлообменных сетей, информационно-коммуникационных сетей. | Выявляет преимущества и недостатки вариантов проектных решений предоставления интерактивного, видео и голосового коммуникационного сервиса, файлообменных сетей, информационно-коммуникационных сетей. | Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений предоставления интерактивного, видео и голосового коммуникационного сервиса, файлообменных сетей, информационно-коммуникационных сетей. | Учитывает состояние и перспективы развития информационных и инфокоммуникационных технологий при разработке и реализации проекта инфокоммуникационных сетей или систем. Самостоятельно выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений предоставления интерактивного, видео и голосового коммуникационного сервиса, файлообменных сетей, информационно-коммуникационных сетей. |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-3ПК-4 | Слабо определяет архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратно-программных средств с использованием инструментальных средств и технологий                                                           | Определяет архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратно-программных средств с использованием инструментальных средств и технологий                                                        | Разрабатывает архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратно-программных средств с использованием инструментальных средств и технологий виртуализации облачных сервисов SaaS от                           | Проводит проектирование инфокоммуникационных сетей и систем с учетом особенностей архитектуры и принципов функционирования сетевых аппаратных средств. Самостоятельно определяет и разрабатывает архитектуру и                                                                                                                                                                                             |

|                                                                   |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | виртуализации облачных сервисов Saas от Microsoft.                                                                                                                            | виртуализации облачных сервисов Saas от Microsoft.                                                                                                    | Microsoft. Определяет архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратных средств на ПЛИС. Осуществляет эксплуатацию транспортной сети с учетом особенностей архитектуры и принципов функционирования сетевых аппаратных средств.                                   | принципы функционирования сетевых аппаратно-программных средств с использованием инструментальных средств и технологий виртуализации облачных сервисов Saas от Microsoft. Определяет архитектуру и принципы функционирования сетевых аппаратных средств на ПЛИС. Осуществляет эксплуатацию транспортной сети с учетом особенностей архитектуры и принципов функционирования сетевых аппаратных средств.              |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-4 <sub>ПК-4</sub> | В недостаточной степени определяет системы облачных вычислений, средства и протоколы интеграции сетевых, объектно-ориентированных, информационно-коммуникационных технологий. | Определяет системы облачных вычислений, средства и протоколы интеграции сетевых, объектно-ориентированных, информационно-коммуникационных технологий. | Разрабатывает системы облачных вычислений, средства и протоколы интеграции сетевых, объектно-ориентированных, информационно-коммуникационных технологий. Учитывает особенности базовой эталонной модели взаимодействия открытых систем при эксплуатации транспортной сети. | Учитывает особенности базовой эталонной модели взаимодействия открытых систем при разработке и реализации проекта инфокоммуникационных сетей или систем. Самостоятельно определяет и разрабатывает системы облачных вычислений, средства и протоколы интеграции сетевых, объектно-ориентированных, информационно-коммуникационных технологий. Учитывает особенности базовой эталонной модели взаимодействия открытых |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   | систем при эксплуатации транспортной сети.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-5 <sub>ПК-4</sub> | Осуществляет частичное проектирование инфокоммуникационных сетей и систем на основе использования некоторых способов, форм и методов коммерциализации продукции.                         | В недостаточной степени осуществляет проектирование инфокоммуникационных сетей и систем на основе использования способов, форм и методов коммерциализации продукции.                     | Проводит проектирование инфокоммуникационных сетей и систем на основе использования способов, форм и методов коммерциализации продукции. Осуществляет эксплуатацию транспортной сети на основе использования способов, форм и методов коммерциализации продукции. | Осуществляет самостоятельное проектирование инфокоммуникационных сетей и систем на основе использования различных способов, форм и современных методов коммерциализации продукции. Осуществляет эксплуатацию транспортной сети на основе использования способов, форм и методов коммерциализации продукции.                             |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-6 <sub>ПК-4</sub> | Не отслеживает развитие инфокоммуникационных технологий                                                                                                                                  | Частично отслеживает развитие инфокоммуникационных технологий                                                                                                                            | Отслеживает развитие инфокоммуникационных технологий                                                                                                                                                                                                              | Самостоятельно и грамотно отслеживает развитие инфокоммуникационных технологий                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Результаты обучения:<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-7 <sub>ПК-4</sub> | Осуществляет начальное проектирование инфокоммуникационных сетей и систем на основе предварительно собранных данных о потребностях пользователей информационно-коммуникационной системы. | Осуществляет не полное проектирование инфокоммуникационных сетей и систем на основе предварительно собранных данных о потребностях пользователей информационно-коммуникационной системы. | Проводит проектирование инфокоммуникационных сетей и систем на основе предварительно собранных данных о потребностях пользователей информационно-коммуникационной системы.                                                                                        | Проводит проектирование современных инфокоммуникационных сетей и систем самостоятельно на основе предварительно собранных данных о потребностях пользователей информационно-коммуникационной системы. Осуществляет сбор данных о функционировании информационно-телекоммуникационных систем с использованием программируемых логических |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   | схем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Результаты обучения:</p> <p><i>Индикатор:</i></p> <p>ИД-8ПК-4</p> | <p>Выделяет предложения по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств при формировании и реализации проекта инфокоммуникационных сетей или систем.</p> | <p>В недостаточной степени понимания формулирует предложения по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств при формировании и реализации проекта инфокоммуникационных сетей или систем.</p> | <p>Разрабатывает предложения по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств при формировании и реализации проекта инфокоммуникационных сетей или систем.</p> | <p>Разрабатывает грамотные и осознанные предложения самостоятельно по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств при формировании и реализации проекта инфокоммуникационных сетей или систем. Также разрабатывает предположения по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств с использованием ПЛИС.</p> |

## 2.2 Критерии оценивания компетенций на государственном экзамене

При оценке ответа студента на государственном экзамене учитывается уровень сформированности компетенций по следующим предлагаемым критериям:

- способность использовать теоретические и практические знания в рамках специализированной части какой-либо области.
- способность интегрировать знания из новых или междисциплинарных областей для исследовательского диагностирования проблем,
- способность анализировать и сравнивать различные подходы к решению поставленной проблемы,
- готовность студента отвечать на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета.
- другие требования, предъявляемые фондом оценочных средств для проведения итоговой аттестации, разработанным выпускающей кафедрой.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студент показал наличие глубоких, исчерпывающих знаний по всем вопросам билета; грамотное и логически стройное построение ответа на вопросы билета и дополнительные вопросы; продемонстрировал уверенные и правильные ответы на вопросы по применению полученных знаний в инженерной деятельности.

Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если студент показал наличие твердых и достаточно полных знаний по всем вопросам билета; допустил незначительные ошибки в ответах, что вызвало замечания и поправки членов комиссии; продемонстрировал правильные ответы на вопросы по применению полученных знаний в сетях и системах связи.

Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если студент показал наличие твердых знаний по всем вопросам билета; изложение ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы с ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; необходимость наводящих вопросов; продемонстрировал правильные ответы на вопросы по применению знаний.

Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающих необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студентом не выполнены требования на оценку «удовлетворительно».

## 2.3 Критерии оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы / научного доклада

*Критерии* оценки уровня сформированности компетенций, выносимых на защиту ВКР следующие.

Оценка **«отлично»** выставляется за следующую работу:

- высокий уровень актуальности, самостоятельности и практической значимости ВКР;
- оригинальность решений и новизну полученных результатов, личный вклад автора;
- обоснованность результатов и выводов с позиций логичности в изложении и обсуждении собственных данных, их соответствия известным научным положениям и фактам, корректности использования методов исследований;
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
- умение лаконично докладывать о проделанной работе, убедительно обосновывать свои суждения и выводы, аргументировано рассуждать, полно и глубоко отвечать на заданные вопросы и замечания рецензентов;
- безукоризненное качество оформления ВКР и презентации;
- положительные отзыв и рецензия.

Оценка **«хорошо»** выставляется за следующую работу:

- средний уровень актуальности, самостоятельности и практической значимости ВКР;
- корректность решений и полученных результатов;
- обоснованность результатов и выводов;
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
- умение четко докладывать о проделанной работе, обосновывать свои суждения и выводы, рассуждать, отвечать на заданные вопросы и замечания рецензентов;
- хорошее качество оформления ВКР и презентации;
- в целом положительные отзыв и рецензии, но имеющие отдельные замечания.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за следующую работу:

- традиционность темы, низкий уровень самостоятельности и практической значимости ВКР;
- недостаточность и/или спорность отдельных решений и/или результатов;
- использование незначительного количества информационных источников, в том числе электронных;
- допустимое качество оформления ВКР, но с имеющимися недочетами,
- неполнота доклада о проделанной работе, недостаточно обоснованные суждения и выводы, ошибки в построении рассуждения, поверхностные ответы на заданные вопросы и замечания рецензентов,
- отзыв и рецензия с замечаниями.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за следующую работу:

- недостаточный уровень освоения большинства компетенций;
- не владеет содержанием работы, не может прокомментировать её элементарные положения;
- в процессе доклада допускает грубые ошибки в рассуждении;
- неправильно отвечает или не отвечает на наводящие и дополнительные вопросы комиссии по содержанию ВКР и замечания рецензентов;

- низкое качество оформления работы;
- отзыв и рецензия с серьезными замечаниями.

#### Описание шкалы оценивания

Максимальная сумма баллов устанавливается в **100** баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

#### Шкала соответствия балла 5-балльной системе

| Рейтинговый балл | Оценка по 5-балльной системе |
|------------------|------------------------------|
| 88 – 100         | Отлично                      |
| 72 – 87          | Хорошо                       |
| 53 – 71          | Удовлетворительно            |
| < 53             | Неудовлетворительно          |

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы высшего образования**

#### **3.1 Вопросы к государственному экзамену**

##### **Программно-конфигурируемые сети.**

1. Архитектура сетей нового поколения.
2. Функциональная структура NGN.
3. Системы сигнализации. Качество обслуживания в сетях общего пользования.
4. Основные понятия и термины в системах подвижной связи.
5. Международные и национальные стандарты в системах подвижной связи.
6. Поколения сетей сотовой связи.
7. Услуги, поддерживаемые сетями подвижной связи.
8. Качество обслуживания в сетях подвижной связи.
9. Сети передачи данных на базе виртуальных соединений.
10. Сети передачи данных на базе протоколов TCP/IP.
11. Системы сигнализации в технологии VoIP.
12. Системы адресации в сетях передачи данных.
13. Протоколы H.323, SIP.
14. Системы мобильной связи.
15. IP-телефония.
16. Системы беспроводной связи.
17. Передача данных в информационных системах.
18. Цифровая передача данных.
19. Мультисервисные сети нового поколения.
20. Беспроводные сети. Реализация и проблемы защиты информации.
21. Построение сетей на базе коммутаторов и маршрутизаторов.
22. Канальное кодирование в линиях связи.
23. Технологии построения глобальных сетей.

## **Радиосистемы передачи информации**

1. Обобщенная структурная схема радиосистемы передачи информации.
2. Помехи в каналах связи.
3. Математические модели непрерывных каналов.
4. Аналоговые методы модуляции.
5. Цифровые методы модуляции сигналов.
6. Обобщенная структурная схема радиопередатчика.
7. Аналоговые радиорелейные радиосистемы передачи информации.
8. Цифровые радиорелейные радиосистемы передачи информации.
9. Общие принципы построения спутниковых радиосистем передачи информации.
10. Аппаратура спутниковых радиосистем передачи информации.
11. Многостанционный доступ.
12. Аппаратура каналообразования аналоговых радиорелейных радиосистем передачи информации.
13. Антенно-фидерные тракты радиосистем передачи информации декаметрового диапазона.
14. Порядок расчета радиорелейных линий связи.
15. Перспективы развития радиосистем передачи информации.
16. Математические модели дискретных каналов.
17. Псевдослучайные последовательности и их свойства.
18. Симметрирующее и согласующие устройства радиопередатчика.
19. Тропосферные радиорелейные радиосистемы передачи информации.
20. Антенно-фидерные тракты радиорелейных радиосистем передачи информации.

## **Моделирование каналов и систем связи**

1. Классификация математических и имитационных моделей.
2. Принципы построения математических моделей.
3. Принципы системного подхода в моделировании.
4. Понятие о вычислительном эксперименте.
5. Стратегическое планирование вычислительного эксперимента.
6. Тактическое планирование вычислительного эксперимента.
7. Интерпретации в математическом моделировании.
8. Оценка качества имитационной модели.
9. Оценка адекватности имитационной модели.
10. Оценка устойчивости имитационной модели.
11. Оценка чувствительности имитационной модели.
12. Калибровка модели.
13. Виды представления времени в модели.
14. Изменение модельного времени с постоянным шагом.
15. Изменение модельного времени по особым состояниям.
16. Моделирование параллельных процессов.
17. Методы описания параллельных процессов.
18. Однофакторный дисперсионный анализ.
19. Многофакторный дисперсионный.
20. Корреляционный и регрессионный анализ.

## **Задания для проверки уровня обученности**

### **Программно-конфигурируемые сети.**

1. Постройте схему передачи сообщений через сеть электросвязи. Прокомментируйте особенности преобразований сообщений и передачи сигналов.
2. Представьте графически структуру инфокоммуникационной сети. Охарактеризуйте элементы схемы и их взаимосвязь.
3. Представьте графически структуру мультисервисной сети нового поколения. Охарактеризуйте элементы схемы и их взаимосвязь.
4. Представьте графически структуры беспроводных сетей. Охарактеризуйте элементы схемы и их взаимосвязь.
5. Постройте схему передачи IP-телефонного сигнала.
6. Представьте графически структуру сети мобильной связи. Охарактеризуйте элементы схемы и их взаимосвязь.
7. Представьте графически структуру сетей звукового и телевизионного вещания.
8. Представьте алгоритм установления связи по протоколу H.323.
9. Представьте алгоритм установления связи по протоколу SIP.
10. Постройте сигнальную диаграмму взаимодействия телефонной сети и сети NGN.
11. Представьте графически структуру модели сети следующего поколения. Охарактеризуйте элементы схемы и их взаимосвязь.
12. Постройте схему резервирования инфокоммуникационной системы на уровне сети доступа. Охарактеризуйте элементы схемы и их взаимосвязь.
13. Постройте структуру жизненного цикла компонента телекоммуникационной сети или услуги. Охарактеризуйте элементы структуры.
14. Постройте сигнальную диаграмму взаимодействия телефонной сети и сети NGN при установлении успешного соединения SIP → ISUP.
15. Постройте сигнальную диаграмму взаимодействия телефонной сети и сети NGN при невозможности установлении соединения SIP → ISUP на стороне ISUP.
16. Постройте сигнальную диаграмму взаимодействия телефонной сети и сети NGN при попытке установления соединения SIP → ISUP и отбоя вызова на стороне SIP до ответа абонента ТфОП.
17. Постройте сигнальную диаграмму взаимодействия телефонной сети и сети NGN при установлении успешного соединения ISUP → SIP.
18. Постройте сигнальную диаграмму взаимодействия телефонной сети и сети NGN при невозможности установлении соединения ISUP → SIP на стороне SIP.
19. Постройте сигнальную диаграмму взаимодействия телефонной сети и сети NGN при установлении соединения ISUP → SIP и перенаправлении вызова в сети SIP.
20. Постройте сигнальную диаграмму взаимодействия телефонной сети и сети NGN при установлении соединения ISUP → SIP и разъединении соединения со стороны ISUP.

### **Радиосистемы передачи информации**

1. Представьте графически принципы построения спутниковых радиосистем передачи информации.
2. Постройте обобщенную структурную схему ретранслятора.
3. Представьте графически принцип многостанционного доступа с частотным разделением каналов.
4. Представьте графически принцип многостанционного доступа с временным разделением каналов.
5. Исходные данные для расчета радиорелейной линии.

6. Порядок расчета радиорелейной линии.
7. Влияние земной поверхности на распространение радиоволн на интервалах расчета радиорелейной линии.
8. Порядок расчета спутниковых линий связи.
9. Уравнения связи для двух участков.
10. Характеристика и причина возникновения шума квантования.
11. Представьте графически подсистемы спутниковой системы связи.
12. Представьте графически принцип многостанционного доступа с разделением сигналов по форме.
13. Отобразите на графиках и поясните механизм формирования дискретного (цифрового) сигнала.
14. Показатели земных и космических станций.
15. Общая характеристика орбит искусственных спутников земли.
16. Межлучевая коммутация.
17. Требования к качественным характеристикам каналов радиорелейной линии.
18. Расчет реальной чувствительности приемника радиорелейной связи при передаче цифровых радиосигналов.
19. Обобщенное уравнение линии и системы связи.
20. Представьте графически принцип компандирования сигнала.

### **Моделирование каналов и систем связи**

1. Провести моделирование детерминированной одноканальной системы связи при фиксированном времени поступления заявок (1 мин.) и меняющимся времени обслуживания (1 мин., 2 мин., 4 мин., 6 мин.). Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.
2. Провести моделирование работы одноканальной системы связи в течении 120 минут, при фиксированных времени поступления (1 мин.) и времени обслуживания (1 мин.) заявок. Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.
3. Провести моделирование работы одноканальной системы связи по обслуживанию 100 заявок, при фиксированных времени поступления (1 мин.) и времени обслуживания (1 мин.) заявок. Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.
4. Провести моделирование детерминированной одноканальной системы связи при фиксированном времени обслуживания заявок (1 мин.) и меняющимся времени поступления (1 мин., 2 мин., 4 мин., 6 мин.). Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.
5. Провести моделирование стохастической одноканальной системы связи при фиксированном времени поступления заявок (2 мин.) и меняющимся времени обслуживания (1 мин., 2 мин., 4 мин., 6 мин.). Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.
6. Провести моделирование стохастической одноканальной системы связи при фиксированном времени обслуживания заявок (2 мин.) и меняющимся времени поступления (1 мин., 2 мин., 4 мин., 6 мин.). Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.
7. Провести моделирование двухканальной системы связи, в которую детерминированно поступают заявки через каждые 2 мин. Обслуживание заявок в каналах происходит детерминированно со временем  $T_{\text{обсл. CHAN 1}} = 1 \text{ мин.}$  и  $T_{\text{обсл. CHAN 2}} = 3 \text{ мин.}$  Обслуживание в первом канале является приоритетным. Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.
8. В четырёх канальную систему связи поступают заявки по равномерному закону

со временем  $2 \pm 1$  мин. Время обслуживания в любом из каналов составляет 2 мин. С использованием модели GPSS провести моделирование работы системы связи по обработке 100 заявок. Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.

9. Провести моделирование одноканальной системы связи, при условии, что заявки поступают в систему по равномерному закону, через каждые  $3 \pm 1$  мин. Передача одной заявки происходит последовательно 3 раза (циклическая передача), время передачи одной заявки составляет  $2 \pm 1$  мин. Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.

10. В систему связи по равномерному закону поступает два потока заявок: 1-й поток со временем  $2 \pm 1$  мин, 2-й со временем  $3 \pm 2$  мин. 2-й поток является высокоприоритетным и прерывает передачу заявок 1-го потока. Время обработки заявок 1-го потока  $2 \pm 1$  мин, 2-го -  $2 \pm 1$  мин. Провести моделирование системы связи в описанных условиях. Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.

11. При фиксированном времени работы системы связи (120 минут), изменяя параметры модели GPSS, добиться исключения случаев отказа обслуживания заявок, при максимально возможном коэффициенте использования обслуживающего устройства (начальные параметры модели  $T_{\text{пост}}=1$  мин  $T_{\text{обсл.}} = 5$  мин). Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.

12. С использованием модели GPSS определить, как влияет на среднее время обслуживания и на коэффициент полезного использования канала связи, изменение интервала поступления заявок в заданном диапазоне при постоянном, заданном, времени обработки заявок, на первой, второй и третьей сортировках (начальные параметры модели  $T_{\text{пост}}=1$  мин  $T_{\text{обсл.}} = 5$  мин). Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.

13. С использованием модели GPSS определить, как влияет на среднее время обслуживания и на коэффициент полезного использования канала связи, увеличение времени обработки заявок, на первой, второй и третьей сортировках при постоянном, заданном интервале поступления заявок (начальные параметры модели  $T_{\text{пост}}=1$  мин  $T_{\text{обсл.}} = 5$  мин). Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.

14. С использованием модели GPSS определить, как влияет интервал времени между поступающими в систему связи заявками на число заявок переданных по первому и второму каналам связи, а также на коэффициент полезного использования каждого канала связи (начальные параметры модели  $T_{\text{пост}}=1$  мин  $T_{\text{обсл.}} = 5$  мин). Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.

15. С использованием модели GPSS провести исследование четырёхканальной системы связи и определить, как влияет время обслуживания в моделируемых каналах на их коэффициент полезного использования, а так же на число обслуженных заявок (начальные параметры модели  $T_{\text{пост}}=1$  мин  $T_{\text{обсл.}} = 5$  мин). Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.

16. Изменяя время обслуживания в моделируемых каналах (при фиксированном времени поступления заявок  $T_{\text{пост}}=1$  мин), найдите условия, при которых моделируемая система связи справится с поступающей нагрузкой с помощью 3 обслуживающих каналов, с помощью 2 обслуживающих каналов. Сможет ли система справиться с поступающей нагрузкой с помощью одного канала?

17. С использованием модели GPSS одноканальной системы связи определить, как влияет число циклов обработки на коэффициент полезного использования обслуживающего канала связи (начальные параметры модели  $T_{\text{пост}}=1$  мин  $T_{\text{обсл.}} = 5$  мин). Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные

результаты пояснить.

18. С использованием модели GPSS одноканальной системы связи определить, как влияет число циклов обработки на среднее время обслуживания заявок в канале связи (начальные параметры модели  $T_{\text{пост}}=1$  мин  $T_{\text{обсл.}} = 5$  мин). Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.

19. С использованием модели GPSS одноканальной системы связи определить, как влияет число циклов обработки на число потерянных заявок (начальные параметры модели  $T_{\text{пост}}=1$  мин  $T_{\text{обсл.}} = 5$  мин). Результаты моделирования представить в виде стандартного отчёта GPSS. Полученные результаты пояснить.

20. Выберите любые значения исходных данных, при которых обслуживание происходит с потерями заявок. Изменяя время обслуживания в моделируемом канале (при фиксированном времени поступления заявок и числе циклов обработки) найдите условия, при которых моделируемая система связи справится с поступающей нагрузкой без потерь (отказов обслуживания).

### 3.2 Оценочные средства для выпускной квалификационной работы

#### 3.2.1 Перечень тем выпускных квалификационных работ:

Темы выпускных квалификационных работ

| №   | Темы выпускных квалификационных работ                                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Моделирование распространения радиоволн беспроводной сети в помещениях с учетом различных замираний                                           |
| 2.  | Разработка декодера для системы удаленного контроля датчиков по радиоканалу в диапазоне 2,4 ГГц                                               |
| 3.  | Разработка программно-определяемой радиосистемы на базе платформы MATLAB/Simulink                                                             |
| 4.  | Разработка модели функционирования волоконно-оптической линии связи                                                                           |
| 5.  | Разработка аппаратной модели инфокоммуникационной сети предприятия на основе SoftSwitch                                                       |
| 6.  | Разработка и исследование модели устранения блокировок параллельных процессов функционирования системы связи                                  |
| 7.  | Разработка программно определяемого радиоприемника с цифровым преобразованием на нулевую промежуточную частоту на базе ПЛИС Altera Cyclone II |
| 8.  | Разработка проекта IT инфраструктуры предприятия «ИНТЕГРА-Ком» на основе технологии IT Service Management                                     |
| 9.  | Разработка системы мониторинга состояния объектов телекоммуникационной системы и исследование результатов ее работы                           |
| 10. | Разработка модели фрагмента магистральной волоконно-оптической сети связи                                                                     |

### 3.2.2 Структура работы

#### Раздел 1. Анализ состояния решаемой проблемы

| Уровень<br>обученности | Формулировка задания                                                                                                                                                                     | Контролируемые компетенции или их части |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |      |      |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
|                        |                                                                                                                                                                                          | УК-1                                    | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 |
| Знать                  | Задание 1. Изучить методику проведения системного анализа состояние отрасли знаний и формулировки имеющихся в ней проблем.                                                               | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
|                        | Задание 2. Изучить методику проведения системного анализа работ предшествующих исследователей посвященных решению конкретной проблемы и определению предлагаемых ими путей ее решения.   | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
|                        | Задание 3. Изучить методику проведения обоснования предмета исследований.                                                                                                                | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
|                        | Задание 4. Изучить методику составления резюме о необходимости проведения исследований.                                                                                                  | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
| Уметь                  | Задание 1. Провести системный анализ состояния отрасли знаний и сформулировать имеющиеся в ней проблемы.                                                                                 | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
|                        | Задание 2. Провести системный анализ работ предшествующих исследователей посвященных решению конкретной проблемы и определить предлагаемые ими пути ее решения.                          | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
|                        | Задание 3. Провести обоснование предмета исследований.                                                                                                                                   | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
|                        | Задание 4. Составление резюме о необходимости проведения исследований.                                                                                                                   | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
| Владеть                | Задание 1. Овладеть навыками проведения системного анализа состояния отрасли знаний и формулировки имеющихся в ней проблем.                                                              | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +     | +    | +    | +    | +    |
|                        | Задание 2. Овладеть навыками проведения системного анализа работ предшествующих исследователей, посвященных решению конкретной проблемы и определению предлагаемых ими путей её решения. | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +     | +    | +    | +    | +    |

|  |                                                                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | Задание 3. Овладеть навыками проведения обоснования предмета исследований.               | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|  | Задание 4. Овладеть навыками составления резюме о необходимости проведения исследований. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Графический материал (при необходимости).

## Раздел 2. Обоснование способов решения проблемы

| Уровень обученности | Формулировка задания                                                                    | Контролируемые компетенции или их части |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |      |      |   |   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|---|---|
|                     |                                                                                         | УК-1                                    | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 |   |   |
| Знать               | Задание 1. Изучить методику расчленения конкретной проблемы на составляющие ее задачи.  | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |   |   |
|                     | Задание 2. Изучить методику анализа возможных методов и алгоритмов решения задач.       | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |   |   |
|                     | Задание 3. Изучить правила разработки общей методики решения проблемы.                  | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |   |   |
| Уметь               | Задание 1. Провести расчленение конкретной проблемы на составляющие ее задачи.          | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |   |   |
|                     | Задание 2. Провести анализ возможных методов и алгоритмов решения задач.                | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |   |   |
|                     | Задание 3. Провести разработку общей методики решения проблемы.                         | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |   |   |
| Владеть             | Задание 1. Овладеть навыками расчленения конкретной проблемы на составляющие ее задачи. | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +     | +    | +    | +    | +    | + | + |
|                     | Задание 2. Овладеть навыками анализа возможных методов и алгоритмов решения задач.      | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +     | +    | +    | +    | +    | + | + |
|                     | Задание 3. Овладеть навыками разработки общей методики решения проблемы.                | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +     | +    | +    | +    | +    | + | + |

Графический материал (при необходимости).

### Раздел 3. Проверка и подтверждение научных положений исследования

| Уровень<br>обученности | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                   | Контролируемые компетенции или их части |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |      |      |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        | УК-1                                    | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 |
| Знать                  | Задание 1. Изучить методику описания выполненных в ходе исследования расчетов, опытов, экспериментов и полученных данных.                                                                                                                                              | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
|                        | Задание 2. Изучить методику сопоставления полученных результатов с результатами исследований предшественников с целью подтверждения достоверности и новизны выполненных исследований. Изучить методику анализа полноты решения поставленных задач и цели исследования. | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
|                        | Задание 3. Изучить методику составления предложений о возможности практического и научного использования результатов решения проблемы.                                                                                                                                 | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
| Уметь                  | Задание 1. Провести описание выполненных в ходе исследования расчетов, опытов, экспериментов и полученных данных.                                                                                                                                                      | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
|                        | Задание 2. Провести сопоставление полученных результатов с результатами исследований предшественников с целью подтверждения достоверности и новизны выполненных исследований. Провести анализ полноты решения поставленных задач и цели исследования.                  | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
|                        | Задание 3. Провести составление предложений о возможности практического и научного использования результатов решения проблемы.                                                                                                                                         | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       |       |      |      |      |      |
| Владеть                | Задание 1. Овладеть навыками описания выполненных в ходе исследования расчетов, опытов, экспериментов и полученных данных.                                                                                                                                             | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +     | +    | +    | +    | +    |
|                        | Задание 2. Овладеть навыками сопоставления полученных результатов с результатами исследований предшественников с целью подтверждения достоверности и новизны                                                                                                           | +                                       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +     | +    | +    | +    | +    |

|  |                                                                                                                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | выполненных исследований. Овладеть навыками анализа полноты решения поставленных задач и цели исследования.                             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | Задание 3. Овладеть навыками составления предложений о возможности практического и научного использования результатов решения проблемы. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Графический материал (при необходимости).

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

##### **4.1 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене**

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры – в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются два вопроса и два задания. Первый и второй вопросы для проверки знаний для базового уровня подготовки. Первое задание для проверки умений, владения материалом и практических навыков для базового уровня подготовки. Второе задание для проверки умений, владения материалом и практических навыков для повышенного уровня подготовки.

Каждый обучающийся самостоятельно выбирает экзаменационный билет один раз посредством произвольного извлечения. Номер билета фиксируется секретарем ГЭК в соответствующем протоколе.

На подготовку к ответу на экзаменационный билет обучающемуся отводится, как правило, до 1 часа.

При подготовке обучающийся имеет право пользоваться программой государственного экзамена, а также с разрешения ГЭК – справочной литературой

При проверке практического задания, оцениваются: последовательность и рациональность выполнения, точность расчетов, правильность выполнения чертежей.

##### **4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на защите выпускной квалификационной работы / научного доклада**

На каждом этапе осуществляется текущий контроль за процессом формирования компетенций. Предлагаемые обучающемуся задания позволяют проверить универсальными (УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5, УК-6), общепрофессиональными (ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3, ОПК-4), профессиональными компетенциями (ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4) .

При защите **выпускной квалификационной работы** оцениваются:

###### **1. Тип работы**

- работа не носит самостоятельного исследовательского характера;
- работа носит самостоятельный исследовательский характер;
- работа носит рационализаторский, изобретательский характер.

###### **2. Актуальность работы**

- тема работы не актуальна;
- тема работы актуальна.

###### **3. Цели и задачи работы**

- цель и задачи сформулированы некорректно или не соответствуют теме исследования;
- цели и задачи четко и правильно сформулированы, соответствуют теме исследования.

#### 4. Научная новизна

- результаты исследования не имеют научной новизны;
- получены новые, но недостаточно подтвержденные данные или сформулированы новые, но недостаточно четко обоснованные положения;
- получены новые данные или сформулированы и доказаны новые четко обоснованные положения.

#### 5. Оригинальность подхода

- традиционная тематика работы;
- в основе работы лежит тематика по новым перспективным направлениям науки;
- в работе имеются новые идеи по перспективным направлениям науки.

#### 6. Личный вклад автора

- личный вклад автора в исследование незначителен;
- личный вклад автора составляет менее половины содержания исследования;
- личный вклад автора составляет более половины содержания исследования;
- исследование выполнено автором полностью самостоятельно.

#### 7. Практическая значимость

- работа не имеет практического значения;
- работа интересна и имеет практическое значение.

#### 8. Теоретическая значимость

- работа не имеет теоретического значения;
- работа интересна и имеет теоретическое значение.

#### 9. Обзор литературы по теме

- обзор переписан с источников без самостоятельного анализа литературы;
- проведен тщательный анализ литературы;
- проведено обобщение и анализ литературных данных, сравнение их с собственными результатами.

#### 10. Соответствие темы и содержания

- содержание не соответствует сформулированной теме, целям и задачам;
- содержание не во всем соответствует сформулированной теме, целям и задачам;
- содержание точно соответствует сформулированной теме, целям и задачам.

#### 11. Методика исследования

- выбор методик некорректен;
- выбранные методики целесообразны, но просты и не требуют достаточных затрат времени;
- освоены сложные, но универсальные методики;
- модифицированы или адаптированы существующие методики;
- разработаны собственные методики исследований.

#### 12. Объем анализируемого материала

- объем анализируемого материала незначительный и не позволяет сделать достоверных выводов;
- объем анализируемого материала небольшой, но позволяет сделать достоверные выводы;
- большой объем анализируемого материала, позволяющий сделать достоверные выводы.

### 13. Выводы

- выводы нечеткие, размытые, не соответствуют поставленным задачам или недостоверны;
- выводы соответствуют задачам, но слишком многословные или их достоверность вызывает некоторые сомнения;
- выводы четко сформулированы, достоверны, опираются на полученные результаты и соответствуют поставленным задачам.

### 14. Качество оформления работы

- работа не отвечает требованиям, предъявляемым к оформлению выпускных работ;
- работа выполнена аккуратно и отвечает большинству требований, предъявляемых к выпускным работам;
- работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к выпускным работам.

### 15. Язык, стиль изложения

- работа написана простым разговорным стилем, содержит ошибки и опечатки;
- работа написана научным языком, соответствует нормам русского литературного языка, вычитана, не содержит опечаток.

### 16. Список литературы

- недостаточно отражает информацию по теме исследования, не содержит работ ведущих ученых;
- в достаточной степени отражает информацию по теме исследования, но не содержит работ на иностранных языках;
- отражает информацию по теме, содержит работы ведущих ученых, работы, опубликованные за последние пять лет, работы на иностранных языках.

### 17. Иллюстративный материал

- иллюстративный материал в работе представлен недостаточно;
- работа хорошо иллюстрирована, представлены рисунки, графики, схемы, диаграммы и т. д.;
- работа хорошо иллюстрирована, содержатся оригинальные авторские рисунки.

### 18. Доклад

- доклад не логичен, неправильно структурирован, не отражает сути работы;
- доклад отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре;
- доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы.

### 19. Защита

- речь сбивчива, не отчетлива, докладчик не ссылается на слайды презентации, не укладывается в лимит времени;
- речь отчетливая, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на слайды презентации, но недостаточно комментирует их;
- доклад изложен отчетливо, докладчик хорошо увязывает текст доклада со слайдами презентации, активно комментирует их.

### 20. Презентация

- содержит не все обязательные компоненты, фон мешает восприятию, много лишнего текста, содержит большие таблицы, иллюстративный материал недостаточен;
- содержит все обязательные компоненты, но есть отдельные недостатки;

- текст плохо читается, иллюстративный материал без заголовков или подписей данных и т. д.;

- соответствует всем требованиям к презентации.

#### 21. Ответы на вопросы

- не может ответить на вопросы;
- даны ответы на большинство вопросов;
- даны исчерпывающие ответы на все вопросы.