

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 15:26:10
Уникальный программный ключ:
990bea3aecc48c23bd8699e48288f8d1960c600

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 ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Направление подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль)	Интеллектуальная обработка данных в инфокоммуникационных системах и сетях
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очно-заочная
Реализуется в семестре	7

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Техническое обеспечение телекоммуникационных систем».

3. Разработчик Самус М.В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры инфокоммуникаций.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Азаров И.В., и.о. директора департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

Члены комиссии:

Яковлев С.В., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

Гайчук Д.В., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

Представитель организации-работодателя

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

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

« ____ » _____ 2026 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

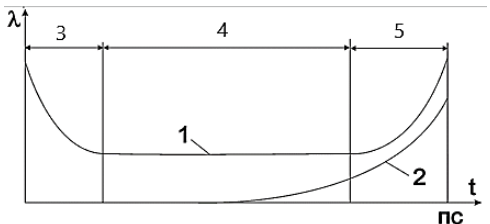
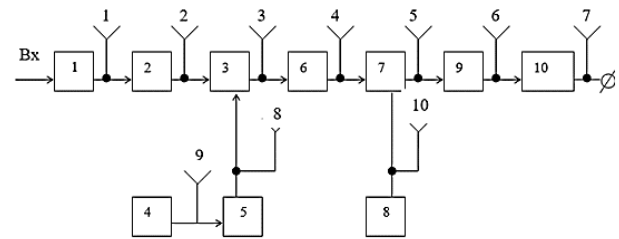
1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций, индикаторов	Уровни сформированности компетенций			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-5				
ИД-1 _{ПК-5} понимает действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов; методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-2 _{ПК-5} соблюдает технологии выполнения работ по настройке, регулировке и испытаниям оборудования связи (телекоммуникаций), правила эксплуатации и методики применения измерительного и тестового оборудования.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-3 _{ПК-5} выполняет настройки, регулировки и испытания оборудования связи (телекоммуникаций) с помощью технической и технологической документации; ведет техническую и технологическую документацию по установленным формам; осуществляет проверку качества работы оборудования и средств связи.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях

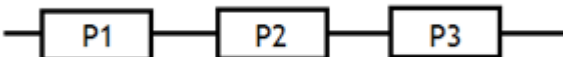
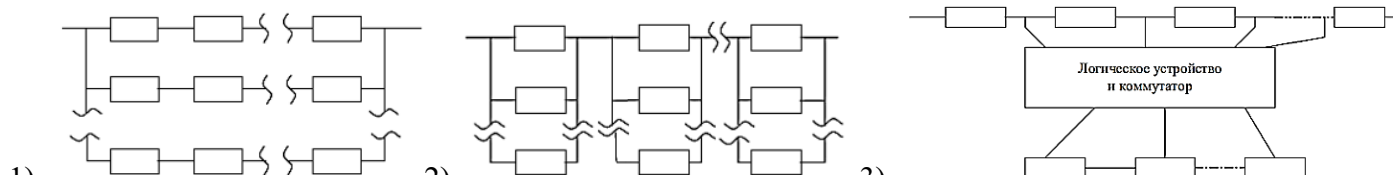
ИД-4 _{ПК-5} проводит входной контроль оборудования, подготовку испытательного оборудования, измерительной аппаратуры, приспособлений; тестирование оборудования и отработку режимов работы оборудования.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
Компетенция: ПК-8				
ИД-5 _{ПК-8} проводит регламентное обслуживание оборудования в соответствии с рекомендациями производителя.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры – в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

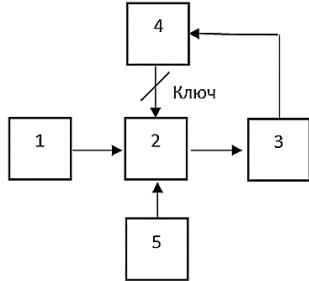
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Семестр <u>7</u> .			
1.	1 – а 2 – b 3 – с 4 – d 5 – e	Установите соответствие между терминами и их цифровыми обозначениями на графике, представленном на рисунке  1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 а) интенсивность отказов б) кривая старения с) период приработки d) нормальная работа e) период износа	ПК-5
2.	1 – а, b 2 – с, d 3 – e, f	Установите соответствие между схемой диагностируемого РЭС и применяемым методом и его сущностью  1)  2)	ПК-5

		3) а) метод последовательных поэлементных проверок б) все элементы проверяются по одному и в заранее определенной оптимальной последовательности с) методе последовательных групповых проверок д) вся система разбивается на m групп и определяется группа, в которой находится неисправный элемент е) комбинационном методе поиска ф) поиск неисправного элемента осуществляется путем измерения только определенного набора параметров	
3.	1 – а 2 – б 3 – с 4 – д	Установить соответствие между термином и его определением 1) Безотказность 2) Ремонтопригодность 3) Работоспособный объект 4) Ремонтируемый объект а) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки. б) свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания ... с) объект, который может выполнять возложенные на него функции в условиях эксплуатации, определенных для данного объекта. д) объект, ремонт которого возможен и предусмотрен нормативно-технической, ремонтной и (или) конструкторской (проектной) документацией.	ПК-5
4.	1 – а 2 – б	Установить соответствие между термином и фразой из его определения: 1) Нарботка	ПК-5

	3 – c 4 – d	2) Ресурс 3) Срок службы 4) Время восстановления а) продолжительность или объем работы объекта ... б) суммарная наработка объекта ... с) календарная продолжительность эксплуатации ... д) календарная продолжительность операций ...	
5.	1 – a 2 – b 3 – c 4 – d	Установить соответствие между термином и определением: 1) Вероятность безотказной работы 2) Интенсивность отказов 3) Средняя наработка на отказ 4) Средняя наработка до отказа а) вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ не возникнет. б) скорость возникновения отказов объекта в различные моменты времени его работы с) отношение наработки восстанавливаемого объекта к математическому ожиданию числа его отказов в течение этой наработки д) математическое ожидание наработки объекта до первого отказа	ПК-5
6.	а)	Что произойдет, если в данной структурной модели надежности произойдет отказ хотя бы одного элемента  а) отказ всей системы б) частичная потеря работоспособности с) ничего д) включение резервных элементов	ПК-5
7.	1 – a 2 – b 3 – c	Установить соответствие между схемой структурного резервирования и ее названием:  1) 2) 3) а) Структурное резервирование общее б) Структурное резервирование отдельное	ПК-5

		с) Скользящее структурное резервирование d) Структурное резервирование смешанное	
8.	d) e)	К задачам технического эксплуатационного контроля РЭС не относится а) контроль параметров РЭС при его функционировании с использованием штатных приборов контроля б) периодический контроль с целью обнаружения отклонений в работе РЭС с использованием штатных средств контроля с) диагностика технического состояния РЭС с использованием специальных диагностических алгоритмов на основе контрольно-измерительной информации d) создание контролепригодного РЭС и разработка системы контрольных средств e) разработка рекомендаций по использованию результатов контроля и диагностики и принятия необходимых решений	ПК-5
9.	1 – а 2 – b 3 – с 4 – d	Установить соответствие между способами поиска неисправного элемента и их краткими характеристиками: 1) способ промежуточных измерений 2) способ замены 3) табличный способ 4) способ характерного признака а) осуществляется путем измерения обобщенных параметров выходных сигналов функциональных элементов ремонтируемого устройства б) осуществляется путем удаления сомнительного элемента и установлении аналогичного, но заведомо исправного элемента с) осуществляется путем нахождения неисправного элемента по типовым характерным признакам неисправностей и отказов d) осуществляется путем подачи входного сигнала с заданными характеристиками и обнаружении в выходном сигнале признаков, характеризующих неисправность e) осуществляется путем тщательного осмотра и выявления явных характерных признаков неисправности	ПК-5
10.	1 – а 2 – b 3 – с 4 – d	Установить соответствие между определенной структурой схемой и её названием: 1) Структура функционального контроля и диагностики непрерывной системы 2) Структура автоматизированных средств диагностики и контроля - пассивных 3) Структура автоматизированных средств диагностики и контроля - активных 4) Структура многоканальной автоматизированной системы технической диагностики	ПК-5

		a) b) c) d)	
11.		Определить вероятность безотказной работы функциональной цепи (см. рис.), состоящей из независимо работающих элементов, если вероятность работы каждого элемента цепи равна $p=0,9$.	ПК-5
12.		За наблюдаемый период эксплуатации аппаратура имела среднюю наработку на отказ равную $T_0 = 45$, а также было зафиксировано 5 отказов. Время восстановления составило: $t_1 = 12$, $t_2 = 23$, $t_3 = 15$, $t_4 = 9$, $t_5 = 17$. Определить среднее время восстановления аппаратуры T_B и коэффициент готовности K_r.	ПК-5
13.		На испытание поставлено N однотипных электронных средств, за t часов отказало n средств, а за интервал времени $t_1 - t_2$ ч отказало еще $\Delta n(t)$ единиц. Определить вероятности безотказной работы $P(t)$, отказа $Q(t)$ при t, статистическую оценку частоты и интенсивности отказов в промежутке времени $t_1 - t_2$ при следующих исходных данных:	ПК-5

		$\underline{N} := 1000$ $N0 := 1000$ количество элементов на испытании $n := 80$ количество отказавших элементов $\underline{N}(t) := N - n$ количество рабочих элементов при t $t := 3000$ ч время отказа $t1 := 3000$ ч начальный промежуток времени $t2 := 4000$ ч конечный промежуток времени $\Delta t := t2 - t1$ интервал времени $\Delta n(t) := 50$ количество отказавших элементов за интервал времени Δt	
14.		Методом математической логики произвести оценку состояния заданного устройства (см. рис.)  <pre> graph LR 1[1] --> 2[2] 5[5] --> 2 2 --> 3[3] 3 --> 4[4] 4 -- "Ключ" --> 2 </pre> Необходимо найти минимальную совокупность выходных параметров (признаков), контроль которых при испытании РЭС позволяет распознавать все возможные состояния системы, т.е. произвести оценку технического состояния РЭС.	ПК-5
15.		Порядок выполнения монтажных работ оборудования связи (телекоммуникаций)	ПК-5
16.		Общие методы настройки и регулировки радиоэлектронной аппаратуры (РЭА)	ПК-5
17.		Метрологическое обеспечение оборудования связи (телекоммуникаций).	ПК-5
18.		Ввод средств связи (телекоммуникаций) в эксплуатацию.	ПК-5
19.		Показатели безотказности РЭС: определения и формулы для вычисления.	ПК-5
20.		Показатели ремонтпригодности РЭС: определения и формулы для вычисления.	ПК-5

21.		Показатели долговечности РЭС: определения и формулы для вычисления.	ПК-5
22.		Показатели сохраняемости РЭС: определения и формулы для вычисления.	ПК-5
23.		Составить структурную схему надежности радиоприемника прямого усиления.	ПК-5
24.		Рассчитать оценку доступности телефонной сети, сети передачи данных и вероятность пропадания речи при заданных параметрах: числе безуспешных попыток соединения, общем числе попыток соединения, времени сбоя, времени работы, длительности одного прерывания и количестве прерываний.	ПК-5
25.		Рассчитать долю успешных доставленных и время доставки SMS сообщений, долю успешных соединений с сервером и среднюю скорость соединений по протоколам TCP/IP и HTTP, при заданных параметрах: общем числе отправленных SMS сообщений, количестве недоставленных сообщений, времени отправки сообщения, времени доставки сообщения, общем количестве попыток соединений с сервером, количестве неуспешных соединений с сервером, объеме информации, времени передачи данных.	ПК-5
26.	1 – a 2 – b 3 – c 4 – d 5 – e	Установить соответствие между методами технического (регламентного) обслуживания РЭС и их описанием: 1) Профилактический метод 2) Статистический метод 3) Восстановительный метод 4) Контрольно-корректирующий метод 5) Управляемый метод а) позволяет добиться относительно надежной работы РЭС и обеспечить заданное качество обслуживания поступающей нагрузки б) предполагает устранение повреждений и вмешательство в работу РЭС только при превышении порогового значения числа отказов в) предполагает устранение повреждений и вмешательство в работу РЭС при обнаружении отказа г) предусматривает профилактические проверки только тех РЭС, для которых не предусмотрены устройства автоматического контроля д) поддерживает необходимое качество функционирования РЭС за счет постоянного использования автоматизированных способов контроля	ПК-5
27.	1 – a 2 – b 3 – c 4 – d	Установить соответствие между мероприятиями технического обслуживания (регламентного обслуживания) и их назначением: 1) контроль технического состояния 2) профилактическое обслуживание	ПК-8

	5 – e 6 – f	3) внешний осмотр аппаратуры 4) контрольно-регулирующие работы 5) прогнозирование отказов 6) техосмотры и технические проверки а) оценка технического состояния аппаратуры б) поддержание аппаратуры в исправном (работоспособном) состоянии, предупреждение отказов с) выявление внешних признаков неисправностей, проверка состояния органов управления элементов и монтажа д) восстановление установленных свойств или работоспособности аппаратуры е) выявления постепенных отказов аппаратуры для своевременной замены соответствующих элементов, блоков ф) определение степени готовности аппаратуры к использованию по назначению	
28.	1 – a, b, c, d 2 – e, f, g, h	Классификация видов деятельности по критериям принадлежности к техобслуживанию и профилактическим работам: 1) Техническое обслуживание 2) Профилактические работы а) контроль технического состояния РЭС б) профилактическое обслуживание РЭС с) снабжение РЭС ЗИП д) сбор и обработка результатов эксплуатации РЭС е) внешний осмотр и чистка РЭС ф) контрольно-регулирующие работы с РЭС g) прогнозирование отказов в РЭС h) техосмотры и технические проверки РЭС	ПК-5
29.	a)	Техническое обслуживание - это комплекс работ для поддержания ... РЭА при ее подготовке к использованию по назначению, при хранении и транспортировке. а) исправности б) ремонтпригодности с) технического состояния д) безотказности е) надежности	ПК-5
30.	допуском	Допустимые (разрешаемые) отклонения значений каких-либо параметров РЭС в процессе эксплуатации, называются ... (ввести слово)	ПК-5
31.	1 – a	Установить соответствие между показателем технического обслуживания и формулой его расчета:	ПК-5

	2 – b 3 – c 4 – d	1) коэффициента технического использования 2) коэффициент простоя 3) средняя продолжительность ТО 4) коэффициентом интенсивности эксплуатации a) $T_{0\Sigma} / (T_{0\Sigma} + T_{p\Sigma} + T_{TO\Sigma})$ b) $\tau_{TO} + T_{TO} - T_{OP}$ c) $\sqrt{2T_o T_{оп}}$ d) $\sum_{i=1}^{n_g} t_i / t_k$ e) $K_{CT} \sqrt{2T_{TO} / K_H \lambda_{П}}$	
32.	1 – a 2 – b 3 – c 4 – d	Установить соответствие между параметром технического обслуживания и формулой его расчета: 1) Время между профилактиками (ТО) для аппаратуры во включенном состоянии 2) Время между профилактиками (ТО) для совершенной аппаратуры 3) Время между профилактиками (ТО) для аппаратуры разового действия 4) Средняя продолжительность техобслуживания a) $\sqrt{2T_{TO} / K_H \lambda_{П}}$ b) $K_{CT} \sqrt{2T_{TO} / K_H \lambda_{П}}$ c) $\sqrt{2T_{TO} / \lambda_{XP}}$ d) $\sum_{i=1}^{m_H} T_{TOi}$ e) $\sum_{i=1}^{n_g} t_i / t_k$	ПК-5
33.	a)	Критерием отказа технического обслуживания по состоянию, является ... (выберите верное утверждение) a) время достижения границы допустимого значения параметра или установленного значения упреждающего допуска b) время достижения границы допустимого значения параметра или установленного значения параметра интенсивности	ПК-5

		с) время достижения границы допустимого значения параметра или установленного значения коэффициента интенсивности д) время достижения границы экстремального значения параметра или максимально возможная погрешность упреждающего допуска.	
34.	а)	Признаком предотказового состояния в стратегии по состоянию с контролем параметров является ... а) значение параметра б) динамика изменения параметра с) погрешность параметра д) допуск параметра	ПК-5
35.	1 – 2 – 3 -4 -5 – 6 – 7 – 8 – 9	Установить последовательность в процедуре выполнения мероприятий по ремонту РЭС 1) Определение наиболее вероятных неисправностей блоков (модулей) 2) Изучение взаимосвязей между наиболее вероятными неисправными блоками (модулями) 3) Визуальный осмотр подозреваемых в неисправности блоков (модулей) 4) Выбор методов поиска неисправностей 5) Составление алгоритмов поиска неисправностей 6) Поиск и обнаружение неисправности 7) Устранение неисправности 8) Контроль работоспособности РЭС 9) Документальное оформление ремонта.	ПК-5
36.		Наработка на отказ РЭС при экспоненциальном законе надежности и без проведения профилактических работ составила $T_0 = 300$ ч. При проведении профилактических работ длительностью $T_{TO} = 5$ ч наработка на отказ составила 900 ч. Среднее время ремонта $T_p = 6$ ч. Коэффициент интенсивности эксплуатации $K_{\text{и}} = 0.25$. Интенсивность отказов в выключенном состоянии $\lambda_{\text{хр}} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$. Определить оптимальный период проведения профилактических работ, коэффициент готовности и коэффициент оперативной готовности для $t = 2$ ч без профилактики и при проведении профилактики.	ПК-8
37.		Составить алгоритм (граф) поиска неисправности (отказа) в устройстве, приведенном на рисунке, методом последовательных групповых проверок (по равному числу элементов в группе). Определить основные показатели метода.	ПК-8

38.		Основы технического обслуживания радиоэлектронных систем.	
39.		Методы технического обслуживания, их сравнительная характеристика.	
40.		Техническое (регламентное) обслуживание средств и систем связи.	ПК-8
41.	—	Техническое (регламентное) обслуживание средств связи по планово-предупредительной схеме.	ПК-8
42.		Тестирование радиооборудования, используемого в системах связи с подвижными объектами.	ПК-8
43.		Технологическая схема (алгоритм) ремонта оборудования связи (телекоммуникаций).	ПК-8
44.		Виды технического обслуживания РЭС: перечислить и дать краткую характеристику каждому виду.	ПК-5
45.		Виды ремонтов РЭС: перечислить и дать краткую характеристику каждому виду.	ПК-5
46.		Охарактеризовать операции ремонта РЭС.	ПК-5
47.		Методы технического обслуживания РЭС: перечислить и кратко раскрыть сущность каждого метода.	ПК-5
48.		Показатели системы технического обслуживания и ремонта РЭС: перечислить и дать краткую характеристику каждому показателю.	ПК-5
49.		Требования к ведению документации на техническое обслуживание и ремонт РЭС.	ПК-5
50.		Техническое обслуживание программного обеспечения инфокоммуникационных систем.	ПК-5

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполняет в полном объеме и безошибочно задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на высоком уровне способность решать стандартные и нестандартные прикладные практические задачи технического обеспечения инфокоммуникационных систем.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполняет, допуская незначительные ошибки, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на среднем уровне способность решать только стандартные прикладные практические задачи технического обеспечения инфокоммуникационных систем.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполняет, допуская ошибки, исправление которых осуществляет с помощью наводящих вопросов преподавателя, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на минимальном уровне способность решать стандартные прикладные практические задачи технического обеспечения инфокоммуникационных систем.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он, выполняя задания оценочных средств по дисциплине, не достигает минимального уровня сформированности компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом не демонстрирует способность решать стандартные прикладные практические задачи с технического обеспечения инфокоммуникационных систем, допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он, выполняя задания оценочных средств по дисциплине, не достигает минимального уровня сформированности компетенций (их индикаторов), при этом не демонстрирует на репродуктивном уровне способность решать стандартные прикладные практические задачи технического обеспечения инфокоммуникационных систем, допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью наводящих вопросов преподавателя.