

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к206) Автоматика, телемеханика и  
связь

Годяев А.И., д-р техн.  
наук, доцент



17.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Сети и системы мобильной связи и их проектирование

для направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Составитель(и): к.ф-м.н, доцент, Колодезная Г.В

Обсуждена на заседании кафедры: (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от 17.05.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Сети и системы мобильной связи и их проектирование  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 930

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **17 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	612	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	174	зачёты (семестр) 6
самостоятельная работа	402	зачёты с оценкой 5
часов на контроль	36	курсовые работы 7
		РГР 5 сем. (1), 6 сем. (1)

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	18		16 5/6		18			
Неделя	18		16 5/6		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	80	16		16		64	80
Лабораторные	16	48	16		16		48	48
Практические	16	96	16		16		48	96
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	6	6	14	14
В том числе инт.	34	96					34	96
Итого ауд.	64	224	48		48		160	224
Контактная работа	68	228	52	4	54	6	174	238
Сам. работа	148	410	128		126		402	410
Часы на контроль		36			36		36	36
Итого	216	674	180	4	216	6	612	684

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Введение. Актуальность и проблемы мобильной связи. Общие принципы построения и классификация ССМС. Методы приема и обработки сигналов в ССМС. Характеристики канала распространения в ССМС. Понятие и основные положения частотно-территориального планирования ССМС. Общие принципы организации и основные характеристики сетевого управления в ССМС. Общие характеристики стандартов наземных сотовых ССМС 2G, 3G и 4G (GSM, TETRA, CDMA, WCDMA, CDMA-2000, LTE). Общие характеристики основных стандартов систем радиодоступа (СТ-2, DECT, Bluetooth, WiFi, WiMAX, HiperLAN, HiperAccess, UWB, SRD). Основные характеристики стандартов спутниковых ССМС Иридиум, Глобалстар, ICO, Инмарсат, Турайя. Перспективы развития ССМС и их проектирование.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.15
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	Оптоэлектронные, квантовые и СВЧ-приборы
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Системы управления сетями связи

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
<b>Знать:</b>	
Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	
<b>Уметь:</b>	
Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	
<b>Владеть:</b>	
Методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	
<b>ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</b>	
<b>Знать:</b>	
Основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи.	
<b>Уметь:</b>	
Решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники; строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.	
<b>Владеть:</b>	
Методами и навыками обеспечения информационной безопасности.	
<b>ПК-7: Способен к составлению аналитических отчетов на основе сбора, аналитического и численного исследования и построения прогнозов по продажам инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</b>	
<b>Знать:</b>	
Основы инфокоммуникационных технологий и способы поиска информации по продажам инфокоммуникационных систем и/или их составляющих; назначение и правила работы в соответствующих компьютерных программах и базах данных, их основные технические характеристики, преимущества и недостатки продукции мировых и российских производителей инфокоммуникационных систем и/или их составляющих.	
<b>Уметь:</b>	
Применять системы управления взаимоотношениями с клиентами при подготовке аналитических отчетов по продажам инфокоммуникационных систем и/или их составляющих.	
<b>Владеть:</b>	

Навыками сбора, аналитического и численного исследования информации по продажам инфокоммуникационных систем и/или их составляющих; навыками построения прогнозов по продажам инфокоммуникационных систем и/или их составляющих по результатам проведенных исследований; навыками составления (подготовки) и проведения презентаций о продажах инфокоммуникационных систем и/или их составляющих.

**ПК-14: Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих**

<b>Знать:</b>
Архитектуру и общие принципы функционирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети.
<b>Уметь:</b>
Использовать современные стандарты при администрировании устройств и программного обеспечения; применять штатные и внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры администрируемой сети.
<b>Владеть:</b>
Навыками диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения; навыками проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.

**ПК-17: Способен к проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы**

<b>Знать:</b>
Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; различных протоколов уровней модели взаимодействия открытых систем.
<b>Уметь:</b>
Инсталлировать операционные системы сетевых устройств; осуществлять мониторинг администрируемых сетевых устройств, составлять расписание резервного копирования операционных систем сетевых устройств, разбирать и собирать администрируемые сетевые устройства; использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.
<b>Владеть:</b>
Навыками планирования расписания и архивирование параметров операционных систем сетевых устройств; навыками перезагрузки операционных систем сетевых устройств, регламентного обслуживания оборудования в соответствии с рекомендациями производителя.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции 3</b>						
1.1	1. Классификация сетей мобильной связи /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	2. Принципы ЧТП /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3	0	
1.3	3. Понятие уровня сигнала /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э7	0	
1.4	4. Методы доступа к среде передачи в беспроводных сетях. /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э5	2	
1.5	5. Звуки речи и их характеристики. /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э7	2	

1.6	6. Преобразование сигналов в системах передачи с ИК /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
1.7	7. Способы кодирования /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.8	8. Кодирование в GSM /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э6	2	
1.9	9. Основы технологии кодового разделения каналов /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э7	0	
1.10	10. Принципы OFDM /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
1.11	11. Моделирование физической среды беспроводных сетей. Детерминированные модели. /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
1.12	12. Моделирование физической среды беспроводных сетей. Эмпирические модели /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э7	0	
1.13	13. Исторический обзор СМС /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	2	
1.14	14. Архитектура сетей мобильной связи /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	15. Стандарт GSM. Основные понятия и определения. Архитектура сети. /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	
1.16	16. Частотный план и структура кадров в стандарте GSM /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	
	<b>Раздел 2. Практические 3</b>						
2.1	1. Понятие соты, кластера, повторного использования частот 1.1 Определение числа каналов в кластере, суммарное число каналов в зоне обслуживания и коэффициент повторного использования каналов /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	
2.2	1. Понятие соты, кластера, повторного использования частот 1.2 Определение числа сот в кластере и местоположение сот первого яруса. /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э7	4	
2.3	2. Преобразование аналогового сигнала в цифровой 2.1 Преобразование сигналов в системе ИКМ /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
2.4	2. Преобразование аналогового сигнала в цифровой 2.2 Принципы нелинейного кодирования /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4	4	

2.5	3. Модели распространения радиосигнала 3.1 Модель распространения радиосигнала в свободном пространстве. /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5	4	
2.6	3. Модели распространения радиосигнала 3.2 Модель Окамуры (Okumura Technique) /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э7	0	
2.7	3. Модели распространения радиосигнала 3.3 Модель Хата (Hata Model) /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
2.8	3. Модели распространения радиосигнала 3.4 Итоговый контроль знаний методом тестирования /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5	4	
<b>Раздел 3. Лабораторные 3</b>							
3.1	1. Изучение принципов частотного мультиплексирования /Лаб/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3	0	
3.2	2. Изучение принципов временного мультиплексирования /Лаб/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	0	
3.3	3. Изучение принципов ИКМ /Лаб/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
3.4	4. Исследование характеристик канала ТЧ /Лаб/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 4. Самостоятельная 3</b>							
4.1	Подготовка к зачету /Ср/	5	36	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Выполнение РГР: «Сети и системы мобильной связи и их проектирование». Часть 1 «Теоретические основы СМС» /Ср/	5	25	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Изучение литературы /Ср/	5	58	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Подготовка к практическим и самостоятельным /Ср/	5	13	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 5. Лекции 4</b>							
5.1	1. Архитектура сети CDMA /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	
5.2	2. Каналы трафика и управления CDMA /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5	2	
5.3	3. Хендовер и управление мощностью CDMA /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э6	0	

5.4	4. Система мобильной связи UMTS /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э6	0	
5.5	5. Каналы и протоколы UMTS /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.6	6. Архитектура сети LTE /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э6	0	
5.7	7. Технология WiMAX /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
5.8	8. Технология MIMO /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 6. Практические 4</b>							
6.1	1. Регистрация абонента в сети GSM /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	4	
6.2	2. Процедура установления соединения в сети GSM /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э4 Э6	4	
6.3	3. Регистрация абонента в сети CDMA /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5	4	
6.4	4. Процедура вызова в сети CDMA /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э6	4	
6.5	5. Принципы хэндовера в сети сотовой связи стандарта UMTS /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э6	4	
6.6	6. Хэндовер из сети GSM (2G) в сеть UMTS (3G) /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э5 Э6	4	
6.7	7. Процедура установления соединения абонента в роуминге. /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э6	2	
6.8	8. Защита РГР "Нотация сигнальных процедур в СМС" /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	4	
<b>Раздел 7. Лабораторные 4</b>							
7.1	1. Построение зоны покрытия сети сотовой связи GSM-900 /Лаб/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3	0	
7.2	2. Исследование электромагнитной совместимости БС на участке сети GSM /Лаб/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э7	0	



7.3	3. Построение зоны покрытия сети сотовой связи CDMA /Лаб/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э7	0	
7.4	4. Расчет покрытия сети CDMA по модели Walfish-Ikegami /Лаб/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 8. Самостоятельная 4</b>							
8.1	Подготовка к зачету /Ср/	5	36	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э6	0	
8.2	Подготовка к лабораторным и практическим /Ср/	5	20	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э7	0	
8.3	Выполнение РГР /Ср/	5	30	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э6	0	
8.4	Изучение литературы /Ср/	5	26	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э6	0	
<b>Раздел 9. Лекции 5</b>							
9.1	1. Оборудование подсистемы базовых станций /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э7	2	
9.2	2. Антенны в сетях сотовой связи /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э7	2	
9.3	3. Требования к размещению оборудования /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э5 Э7	2	
9.4	4. Транспортные сети (топологии, скорости передачи, ВОЛС, РРЛ) /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э4 Э5	0	
9.5	5. Организация электропитания БС /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
9.6	6. Требования безопасности и санитарной защиты при проектировании БС /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.7	7. Особенности построения сетей железнодорожной радиосвязи. /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
9.8	8. Стандарт DMR /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.9	9. Системы транкинговой связи /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

9.10	10. Введение в современные спутниковые системы связи /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.11	11. Низкоорбитальные ПССС /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.12	12. ПССС на средней и геостационарной орбитах /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.13	13. Принципы спутниковой навигации /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
9.14	14. Системы спутниковой навигации /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
9.15	15. Системы VSAT и спутниковый интернет /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
9.16	16. Цифровое спутниковое телевизионное вещание /Лек/	5	2	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 10. Практические 5</b>							
10.1	1. Анализ участка проектирования /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	4	
10.2	2. Выбор оборудования БС и АФУ /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	4	
10.3	3. Выбор вариантов размещения БС и АФУ. /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4	4	
10.4	4. Расчет зоны покрытия /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4	4	
10.5	5. Схема размещения антенны по азимуту /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	4	
10.6	6. Схема подключения ВВU к RRU и АФУ. /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
10.7	7. Построение покрытия сети в первом приближении с помощью программы RadioMobale /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	4	
10.8	8. Выбор и обоснование типа транспортной сети. /Пр/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	4	
<b>Раздел 11. Лабораторные 5</b>							

11.1	1 Проектирование сети мобильно связи стандарта GSM в программе RadioMobale /Лаб/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
11.2	2 Проектирование сети мобильно связи стандарта CDMA в программе RadioMobale /Лаб/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
11.3	3 Проектирование сети мобильно связи стандарта UMTS в программе RadioMobale /Лаб/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
11.4	4 Проектирование сети мобильно связи стандарта LTE в программе RadioMobale /Лаб/	5	4	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 12. Самостоятельная 5</b>							
12.1	Экзамен /Экзамен/	5	36	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
12.2	Выполнение КР /Ср/	5	31	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
12.3	Изучение литературы /Ср/	5	98	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
12.4	Подготовка к практическим и самостоятельным /Ср/	5	37	УК-2 ПК-17 ОПК-3 ПК-7 ПК-14	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Колодезная Г.В.	Стандарты и технологии мобильной связи: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Берлин А. Н.	Сотовые системы связи	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009,

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Колодезная Г.В.	Теоретические основы систем мобильной связи: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		<a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.		<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.		<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Э4	Журнал "Connect! Мир Связи"		<a href="http://www.connect.ru/">http://www.connect.ru/</a>

Э5	Журнал "Электросвязь"	<a href="http://www.elsv.ru/">http://www.elsv.ru/</a>
Э6	Журнал "Телекоммуникации"	<a href="http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9">http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9</a>
Э7	Журнал "Радио"	<a href="http://www.radio.ru/">http://www.radio.ru/</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.ЛЮ8018.04, дог.372

Free Conference Call (свободная лицензия)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <http://www.cntd.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Электронный каталог НТБ ДВГУПС <http://ntb.festu.khv.ru/>

Справочно-правовая система «Кодекс» [Электронный ресурс]. <https://kodeks.ru/>

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер, система акустическая
307	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Системы управления, передачи и обработки сигналов"	Персональный компьютер с программным обеспечением, установки «Теория электрической связи», стенд «Микропроцессорные технологии» установки «Изучение принципов ВРК(ЦСК-1)», «Изучение ИКМ – кодека(ЦСК-2), Осциллографы С1-112, комплект учебной мебели.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками. Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой. Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут

способствовать вопросам плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических и лабораторных занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлениях и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий, лабораторных и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

**Направленность (профиль): Защищенные системы и сети связи**

**Дисциплина: Сети и системы мобильной связи и их проектирование**

### Формируемые компетенции:

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;</li> <li>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;</li> <li>-ознакомился с дополнительной литературой;</li> <li>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;</li> <li>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.</li> </ul>	Отлично
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;</li> <li>- допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;</li> <li>- допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;</li> <li>- допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов</li> </ul>	Зачтено
Низкий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;</li> <li>- обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала</li> </ul>	Не зачтено

Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на	Хорошо
Высокий	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы.	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено



Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворитель	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования)	Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Качество обзора литературы	Недостаточный анализ.	Отечественная литература.	Современная отечественная литература.	Новая отечественная и зарубежная литература.
Творческий характер КР/КП, степень самостоятельности в разработке	Работа в значительной степени не является самостоятельной.	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них.	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации.	Полное соответствие критерию.
Использование современных информационных технологий	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы.	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах.	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники.	Полное соответствие критерию.
Качество графического материала в КР/КП	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др.	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении.	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении.	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др.
Грамотность изложения текста КР/КП	Много стилистических и грамматических ошибок.	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки.	Есть отдельные грамматические ошибки.	Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют.
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП	Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению.	Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены.	Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП.	КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям.
Качество доклада	В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент.	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП.	Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей.	Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП.
Качество ответов на вопросы	Не может ответить на дополнительные вопросы.	Знание основного материала.	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок.	Ответы точные, высокий уровень эрудиции.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.