

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 01.09.2024 18:54:43

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384e4c3480e001c03923ab2475e71d

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Общая теория связи»

Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов целостного представления об основных закономерностях обмена информацией на расстоянии, её обработки, эффективной передачи и помехоустойчивого приёма в системах связи различного назначения, а также способствование развитию способностей и умений в формулировании и решении задач оптимизации систем связи, повышения своих знания в области инфокоммуникаций.

Задачи изучения дисциплины

- получение знаний о физических свойствах сообщений, сигналов, помех и каналов связи, их основных видах и информационных характеристиках;
- получение знаний о принципах и основных закономерностях обработки, передачи и приёма различных сигналов в телекоммуникационных системах;
- получение знаний о методах оптимизации сигналов и устройств их обработки;
- получение знаний о методах кодирования и шифрования дискретных сигналов;
- получение знаний о методах многоканальной передачи и распределения информации;
- формирование умений разрабатывать математические модели сигналов, каналов связи и определять их параметры по статическим данным;
- формирование умений проводить математический анализ и синтез физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов;
- формирование умений рассчитывать пропускную способность, информационную эффективность и помехоустойчивость телекоммуникационных систем;
- формирование навыков владения методами компьютерного моделирования сигналов и их преобразований при передаче информации по каналам связи;
- формирование навыков решения задач, касающихся оптимизации сигналов и систем связи;
- формирование навыков экспериментального исследования методов кодирования и декодирования сообщений, методов оценки помехоустойчивости систем связи;
- стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых знаний, умений, владений.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта
	УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.4 Применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
	ОПК-2.5 Выполняет анализ способов обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1 Использует основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем

Разделы дисциплины

1. Общие сведения о системах связи
2. Детерминированные и случайные сигналы
3. Методы формирования и преобразования сигналов в каналах связи
4. Основы теории передачи информации
5. Основы оптимального приёма
6. Методы многоканальной передачи и распределения информации

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
фундаментальной и прикладной
информатики.
(наименование ф-та полностью)



М.О. Таныгин

(подпись, инициалы, фамилия)

«30» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая теория связи
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Системы мобильной связи»
наименование направленности (профиля)

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2024

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи на основании учебного плана ОПОП ВО11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «27» февраля 2023 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи» на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи № 1 «30» 08 2024 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  Андронов В.Г.

Разработчик программы _____  Коптев Д.С.

Директор научной библиотеки _____  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» 20__ г., на заседании кафедры _____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» 20__ г., на заседании кафедры _____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» 20__ г., на заседании кафедры _____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Общая теория связи» является формирование у студентов целостного представления об основных закономерностях обмена информацией на расстоянии, её обработки, эффективной передачи и помехоустойчивого приёма в системах связи различного назначения, а также способствование развитию способностей и умений в формулировании и решении задач оптимизации систем связи, повышения своих знания в области инфокоммуникаций.

1.2 Задачи дисциплины

- получение знаний о физических свойствах сообщений, сигналов, помех и каналов связи, их основных видах и информационных характеристиках;
- получение знаний о принципах и основных закономерностях обработки, передачи и приёма различных сигналов в телекоммуникационных системах;
- получение знаний о методах оптимизации сигналов и устройств их обработки;
- получение знаний о методах кодирования и шифрования дискретных сигналов;
- получение знаний о методах многоканальной передачи и распределения информации;
- формирование умений разрабатывать математические модели сигналов, каналов связи и определять их параметры по статическим данным;
- формирование умений проводить математический анализ и синтез физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов;
- формирование умений рассчитывать пропускную способность, информационную эффективность и помехоустойчивость телекоммуникационных систем;
- формирование навыков владения методами компьютерного моделирования сигналов и их преобразований при передаче информации по каналам связи;
- формирование навыков решения задач, касающихся оптимизации сигналов и систем связи;
- формирование навыков экспериментального исследования методов кодирования и декодирования сообщений, методов оценки помехоустойчивости систем связи;
- стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых знаний, умений, владений.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	Знать: методику формулирования проблем, решение которых напрямую связано с достижением цели проекта. Уметь: формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. Владеть: навыками формулирования проблем, решение которых напрямую связано с достижением цели проекта.
		УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	Знать: методику решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля. Уметь: оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректировать способы решения задач. Владеть: навыками оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректировать способы решения задач.
ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исслед-	ОПК-2.4 Применяет основные методы и средства проведения экс-	Знать: основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сер-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	дования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	периментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	тификации. Уметь: использовать методы и средства проведения экспериментальных исследований. Владеть: навыками применения основных методов и средств проведения экспериментальных исследований.
		ОПК-2.5 Выполняет анализ способов обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	Знать: методику анализа способов обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. Уметь: выполнять анализ способов обработки и представления полученных данных и оценку погрешности результатов измерений. Владеть: навыками выполнения анализ способов обработки и представления полученных данных и оценку погрешности результатов измерений.
ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1 Использует основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем	Знать: – физические свойства сообщений, сигналов, помех и каналов связи, их основные виды и информационные характеристики; – принципы и основные закономерностях обработки, передачи и приёма различных сигналов в телекоммуникационных системах; – методы оптимизации сигналов и устройств их обработки; – методы кодирования и шифрования дискретных сигналов;

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>– методы многоканальной передачи и распределения информации;</p> <p>- параметры, конструкции электрических и оптических элементов связи, пассивных и активных компонентов линейных трактов систем связи.</p> <p>Уметь:</p> <p>- разрабатывать математические модели сигналов, каналов связи и определять их параметры по статическим данным;</p> <p>– проводить математический анализ и синтез физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов;</p> <p>– рассчитывать пропускную способность, информационную эффективность и помехоустойчивость телекоммуникационных систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками определения и расчета параметров конструкций электрических и оптических элементов телекоммуникационного оборудования;</p> <p>– методами компьютерного моделирования сигналов и их преобразований при передаче информации по каналам связи;</p> <p>– навыками решения задач, касающихся оптимизации сигналов и систем связи;</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			– навыками экспериментального исследования методов кодирования и декодирования сообщений, методов оценки помехоустойчивости систем связи.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Общая теория связи» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Системы мобильной связи». Дисциплина изучается на 2 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единицы (з.е.), 180 академических часов

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	14
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	155,88
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего Атт КР)	1,12
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа	1
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Общие сведения о системах связи	Структурная схема телекоммуникационной системы (ТКС) передачи информации. Назначение отдельных элементов. Внутренние и внешние характеристики ТКС. Информация, сообщения и сигналы. Источники и получатели сообщений. Каналы связи. Основные понятия о дискретизации и фильтрации, кодировании и декодировании, шифровании и дешифровании, модуляции и демодуляции. Операторы преобразования сигналов в ТКС. Классификация каналов связи (КС). Мешающие влияния и шумы в КС. Условия согласования сигналов и КС. Спектральная и энергетическая эффективность КС. Прямые и косвенные модели непрерывных и дискретных КС. Уравнения состояния и наблюдения. Модели гауссовского и релеевого КС. Особенности реальных КС.
2	Детерминированные и случайные сигналы	Непрерывные (аналоговые), дискретно-аналоговые, аналого-дискретные и цифровые сигналы. Узкополосные и аналитические сигналы. Преобразование Гильберта. Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов. Теорема Котельникова. Обобщенный ряд Фурье. Вероятностные и числовые характеристики случайных сигналов. Корреляционная теория случайных сигналов. Характеристики огибающей и начальной фазы узкополосного случайного сигнала. Пространства сигналов. Геометрическая трактовка процесса передачи сообщений в ТКС.
3	Методы формирования и преобразования сигналов в каналах связи	Формирование и детектирование сигналов с амплитудной и угловой модуляцией при гармоническом переносчике и при передаче непрерывных (НС) и дискретных сообщений (ДС). Однополосная модуляция. Многопозиционная квадратурная модуляция. Методы модуляции при импульсном переносчике. Преобразование детерминированных и случайных сигналов в линейных и нелинейных КС. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразования НС. Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ). Шум квантования, примитивное кодирование, ширина спектра ИКМ сигнала. Регенерация зашумленного ИКМ сигнала; расчет вероятностей ошибок и оптимального порога. Дифференциальная ИКМ (ДИКМ), дельта-модуляция (ДМ). Помехоустойчивость ИКМ и ДИКМ.
4	Основы теории кодирования и передачи информации	Информационные характеристики источников ДС и НС: энтропия, производительность, избыточность, взаимная информация. Информационные характеристики дискретных и непрерывных КС: скорость передачи и пропускная способность. Теоремы кодирования Шеннона для КС без помех и с помехами. Эпсилон-энтропия НС. Функция скорость-искажение. Особенности секретных систем связи.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
		Криптотеорема Шеннона. Классификация кодов. Эффективное кодирование ДС. Коды Шеннона-Фано и Хаффмена; условие оптимальности кодов. Принципы корректирующего (помехоустойчивого) кодирования и декодирования с обнаружением и исправлением ошибок. Линейные систематические блочные коды, циклические коды, каскадные коды, свёрточные коды. Оценка помехоустойчивости корректирующих кодов.
5	Основы оптимального приёма	Содержание и классификация задач оптимального приёма ДС. Оптимальный приём ДС в КС с детерминированной и стохастической структурой. Различение ДС. Согласованная фильтрация финитных во времени сигналов. Алгоритмы работы и структурные схемы оптимальных приёмников ДС в гауссовском КС. Потенциальная помехоустойчивость приёма ДС. Особенности передачи и приёма ДС в каналах с межсимвольной интерференцией, сосредоточенными по спектру и импульсными помехами. Критерии оптимального приёма НС. Алгоритмы оптимального приёма при оценивании скалярных и векторных параметров НС. Оптимальная фильтрация и демодуляция НС. Потенциальная помехоустойчивость систем передачи НС с различными видами модуляции. Пороговый эффект в системах передачи с нелинейными видами модуляции. Оптимальный фильтр Колмогорова-Винера. Понятие о фильтрации Калмана-Бьюси.
6	Методы многоканальной передачи и распределения информации	Многопользовательская и многоканальная связь. Основы теории уплотнения и разделения сигналов в многоканальных системах связи. Многоканальная связь с временным, частотным, фазовым и кодовым уплотнением каналов. Принципы многостанционного доступа. Особенности формирования сигналов в асинхронно-адресных и сотовых ТКС. Общие принципы распределения информации в коммутируемых телекоммуникационных сетях.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Общие сведения о системах связи	-	-	1	У-1,2,5-7 МУ-3, 4, 5	КО в течение семестра	УК-2 ОПК-2 ОПК-3
2	Детерминированные и случайные сигналы	1	1		У-1,2,5 МУ-1, 4, 5	КО в течение семестра	УК-2 ОПК-2 ОПК-3
3	Методы формирования и преобразования сигналов в каналах связи	1	-	2	У-1,2,5 МУ-3, 4, 5	КО в течение семестра	УК-2 ОПК-2 ОПК-3
4	Основы теории кодиро-	-	-	3	У-1-7	КО в течение	УК-2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
	вания и передачи информации				МУ-3, 4, 5	ние семестра	ОПК-2 ОПК-3
5	Основы оптимального приёма	2	2	-	У-2-4 МУ-2, 4, 5	КО в течение семестра	УК-2 ОПК-2 ОПК-3
6	Методы многоканальной передачи и распределения информации	-	-	-	У-1,2,4 МУ-4, 5	КО в течение семестра	УК-2 ОПК-2 ОПК-3

КО – контрольный опрос

4.2 Лабораторные работы и практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Исследование спектров сигналов	2
2	Исследование оптимальных когерентных АМ, ЧМ, ФМ и ОФМ демодуляторов	2
Итого		4

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Анализ спектра отклика нелинейной цепи	2
2	Анализ амплитудно-модулированных и частотно-модулированных сигналов	2
3	Помехоустойчивое кодирование сообщений	2
Итого		6

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ темы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Общие сведения о системах связи	В течение семестра	17
2	Детерминированные и случайные сигналы	В течение семестра	17
3	Методы формирования и преобразования сигналов в каналах связи	В течение семестра	17
4	Основы теории кодирования и передачи информации	В течение семестра	17
5	Основы оптимального приёма	В течение семестра	17
6	Методы многоканальной передачи и распределения информации	В течение семестра	17
	Выполнение курсовой работы	В течение семестра	53,88
Итого			155,88
Контроль (подготовка к экзамену)			9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

– библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

– имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

– путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

– путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
- тем рефератов;
- вопросов к зачету;
- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- путем тиражирования научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных и общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, правовому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры высокой духовной культуры и творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высоко-

кой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
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	Высшая математика. Дискретная математика. Основы конструкторской и проектной документации. Экономика. Социология	Общая теория связи. Экология. Учебная ознакомительная практика	Производственный менеджмент в инфокоммуникациях. Маркетинг в отрасли инфокоммуникаций.
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	Высшая математика. Информатика	Общая теория связи. Схемотехника телекоммуникационных устройств. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей. Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях. Аналого-цифровая интегральная электроника и микропроцессоры. Учебная ознакомительная практика	Проектирование и эксплуатация инфокоммуникационных систем и сетей.
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	Общая теория связи. Электромагнитные поля и волны. Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях. Схемотехника телекоммуникационных устройств. Аналого-цифровая интегральная электроника и микропроцессоры. Учебная ознакомительная практика		Проектирование и эксплуатация инфокоммуникационных систем и сетей.

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-2/ начальный, основной, завершающий	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	<p>Знать: – методику формулирования проблем, решение которых напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>Уметь: – формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>Владеть: – начальными навыками формулирования проблем, решение которых напрямую связано с достижением цели проекта.</p>	<p>Знать: – методику формулирования проблем, решение которых напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>Уметь: – формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>Владеть: – навыками формулирования проблем, решение которых напрямую связано с достижением цели проекта.</p>	<p>Знать: – методику формулирования проблем, решение которых напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>Уметь: – формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>Владеть: – в совершенстве навыками формулирования проблем, решение которых напрямую связано с достижением цели проекта.</p>
	УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости	<p>Знать: – методику решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости</p>	<p>Знать: – методику решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости</p>	<p>Знать: – методику решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	корректирует способы решения задач	<p>ванными результатами контроля.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> начальными навыками оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля. 	<p>результатами контроля.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректировать способы решения задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> уверенными навыками оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректировать способы решения задач. 	<p>результатами контроля.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректировать способы решения задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> в совершенстве навыками оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректировать способы решения задач.
ОПК-2/ начальный, основной, завершающий	ОПК-2.4 Применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы и средства проведения экспериментальных исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения основных методов и средств проведения экспериментальных исследований. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы и средства проведения экспериментальных исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения основных методов и средств проведения экспериментальных исследований. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы и средства проведения экспериментальных исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения методов и средств проведения экспериментальных исследований.
	ОПК-2.5 Выполняет анализ способов обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику анализа способов обработки и представления полученных данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ способов обработки и представления полученных данных и оценку погрешности результатов измерений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальными навыками выполнения анализа способов обработки и представления полученных данных и оценку погрешности ре- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику анализа способов обработки и представления полученных данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ способов обработки и представления полученных данных и оценку погрешности результатов измерений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения анализа способов обработки и представления полученных данных и оценку погрешности результатов измерений. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику анализа способов обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ способов обработки и представления полученных данных и оценку погрешности результатов измерений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в совершенстве навыками выполнения анализа способов обработки и представле-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		результатов измерений.		ния полученных данных и оценку погрешности результатов измерений.
ОПК-3/ основной, завершающий	ОПК-3.1 Использует основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физические свойства сообщений, сигналов, помех и каналов связи, их основные виды и информационные характеристики; – принципы и основные закономерности обработки, передачи и приёма различных сигналов в телекоммуникационных системах. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать математические модели сигналов, каналов связи и определять их параметры по статическим данным; – проводить математический анализ и синтез физических процессов в аналоговых и 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физические свойства сообщений, сигналов, помех и каналов связи, их основные виды и информационные характеристики; – принципы и основные закономерности обработки, передачи и приёма различных сигналов в телекоммуникационных системах; – методы оптимизации сигналов и устройств их обработки; – методы кодирования и шифрования дискретных сигналов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать математические модели сигналов, каналов связи и определять их 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физические свойства сообщений, сигналов, помех и каналов связи, их основные виды и информационные характеристики; – принципы и основные закономерности обработки, передачи и приёма различных сигналов в телекоммуникационных системах; – методы оптимизации сигналов и устройств их обработки; – методы кодирования и шифрования дискретных сигналов; – методы многоканальной передачи и распределения информации; – параметры, конструкции

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками определения и расчета параметров конструкций электрических и оптических элементов телекоммуникационного оборудования; – методами компьютерного моделирования сигналов и их преобразований при передаче информации по каналам связи. 	<p>параметры по статическим данным;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить математический анализ и синтез физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов; – рассчитывать пропускную способность, информационную эффективность и помехоустойчивость телекоммуникационных систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками определения и расчета параметров конструкций электрических и оптических элементов телекоммуникационного оборудования; – методами компьютерного моделирования сигналов и 	<p>электрических и оптических элементов связи, пассивных и активных компонентов линейных трактов систем связи.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать математические модели сигналов, каналов связи и определять их параметры по статическим данным; – проводить математический анализ и синтез физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов; – рассчитывать пропускную способность, информационную эффективность и помехоустойчивость телекоммуникационных систем. <p>Владеть:</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			их преобразований при передаче информации по каналам связи.	<ul style="list-style-type: none"> – навыками определения и расчета параметров конструкций электрических и оптических элементов телекоммуникационного оборудования; – методами компьютерного моделирования сигналов и их преобразований при передаче информации по каналам связи; – навыками решения задач, касающихся оптимизации сигналов и систем связи; – навыками экспериментального исследования методов кодирования и декодирования сообщений, методов оценки помехоустойчивости систем связи.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о системах связи	УК-2 ОПК-2 ОПК-3	Практическая работа, курсовая работа, СРС	Вопросы для контрольного опроса	1-18	Согласно таблице 7.2
				Контрольные вопросы к пр. раб. №1	1-10	
2	Детерминированные и случайные сигналы	УК-2 ОПК-2 ОПК-3	Лекция, лабораторная работа, курсовая работа, СРС	Вопросы для контрольного опроса	1-41	Согласно таблице 7.2
				Контрольные вопросы к лаб. раб. №1	1-10	
3	Методы формирования и преобразования сигналов в каналах связи	УК-2 ОПК-2 ОПК-3	Лекция, практическая работа, курсовая работа, СРС	Вопросы для контрольного опроса	1-52	Согласно таблице 7.2
				Контрольные вопросы к пр. раб. №2	1-8	
4	Основы теории кодирования и передачи информации	УК-2 ОПК-2 ОПК-3	Практическая работа, курсовая работа, СРС	Вопросы для контрольного опроса	1-43	Согласно таблице 7.2
				Контрольные вопросы к пр. раб. №3	1-16	
5	Основы оптимального приёма	УК-2 ОПК-2 ОПК-3	Лекция, лабораторная работа, курсовая работа, СРС	Вопросы для контрольного опроса	1-40	Согласно таблице 7.2
				Контрольные вопросы к лаб. раб. №2	1-12	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
6	Методы многоканальной передачи и распределения информации	УК-2 ОПК-2 ОПК-3	Курсовая работа, СРС	Вопросы для контрольного опроса	1-16	Согласно таблице 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы для контрольного опроса по разделу 1 «Общие сведения о системах связи»

1. Дайте определения понятиям информация, сообщение, сигнал. Какие между ними связи и различия?
2. Приведите примеры сообщений разной физической природы и соответствующих им датчиков сигналов.
3. Каким образом сообщения, описываемые многомерными функциями, преобразуются в сигналы? Приведите примеры.
4. Классифицируйте сигналы по особенностям их формы и спектра.
5. По какому признаку различают НЧ и ВЧ сигналы?
6. По какому критерию различают аналоговые и цифровые сигналы и функциональные устройства (ФУ)?
7. Укажите основные параметры сигналов.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Темы курсовых работ

1. Проектирование системы передачи сообщений дискретного характера.

В соответствии с методическими указаниями предусмотрены различные варианты исходных данных.

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

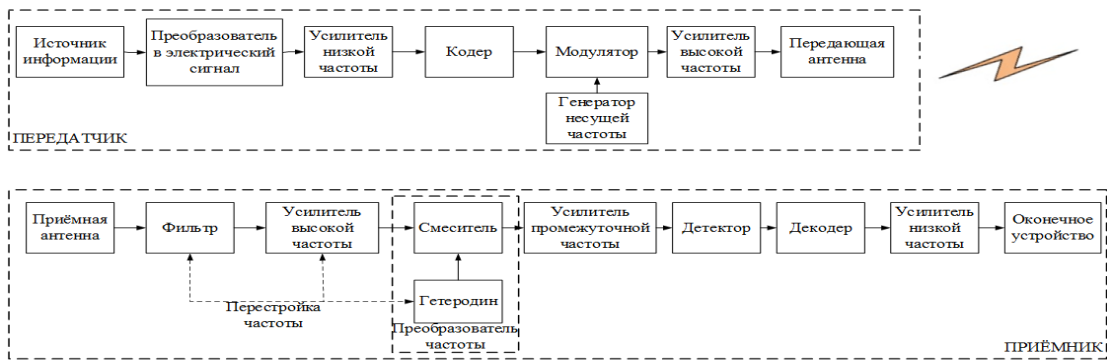
Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

*Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся*

Задание в закрытой форме:

На рисунке представлена радиотехническая система передачи информации. Операцию, обратную по отношению к модуляции, т.е. извлечение сигнала, который изменяется по закону передаваемого сообщения выполняет...



- а) декодер
- б) детектор
- в) фильтр
- г) усилитель низкой частоты

Задание в открытой форме:

Интервал дискретизации, если спектр сигнала ограничен частотой 500 Гц, равен

Задание на установление правильной последовательности:

Укажите правильную последовательность преобразований информации на передающем конце системы электросвязи.

- а) сигнал
- б) сообщение
- в) информация

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между наименованием диапазона частот и его границами.

Очень низкие частоты	3-30 кГц
Средние частоты	300-3000 кГц
Крайне высокие частоты	30-300 ГГц

Компетентностно-ориентированная задача:

Функция распределения дискретной случайной величины X задана таблично. Определить математическое ожидание $M[X]$, дисперсию $D[X]$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma[X]$ данной дискретной случайной величины.

x_i	1	5	8	13	18	24	31	34	39
p_i	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа № 1 «Исследование спектров сигналов»	0	Не выполнил и не «защитил» работу	6	Выполнил и защитил. Доля правильных ответов на защите составила более 85%
Лабораторная работа №2 «Исследование оптимальных когерентных АМ, ЧМ, ФМ и ОФМ демодуляторов»	0	Не выполнил и не «защитил» работу	6	Выполнил и «защитил». Доля правильных ответов на «защите» составила более 85%
Практическая работа №1 «Анализ спектра отклика нелинейной цепи»	0	Не выполнил и не «защитил» работу	6	Выполнил и «защитил». Доля правильных ответов на «защите» составила более 85%
Практическая работа №2 «Анализ амплитудно-модулированных и частотно-модулированных сигналов»	0	Не выполнил и не «защитил» работу	6	Выполнил и «защитил». Доля правильных ответов на «защите» составила более 85%
Практическая работа №3 «Помехоустойчивое кодирование сообщений»	0	Не выполнил и не «защитил» работу	6	Выполнил и «защитил». Доля правильных ответов на «защите» составила более 85%

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Контрольный опрос	0	Контрольный опрос не пройден	6	Контрольный опрос пройден. Доля правильных ответов более 85%
Итого	0		36	
Посещаемость	0	Не посещал занятия	14	Посещал все занятия
Экзамен	0	Не ответил ни на один вопрос правильно	60	Правильно ответил на все вопросы
Итого	0		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде компьютерного тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 тестовых вопросов и одна компетентностно-ориентированная задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 3 балла,
- задание в открытой форме – 3 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 3 балла,
- задание на установление соответствия – 3 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 15 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 60 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Бабанин, Иван Геннадьевич. Общая теория связи. Сигналы и аналоговые системы передачи информации: учебное пособие для студентов, обуч. по спец. 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» и направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» очной и заочной форм обучения / И. Г. Бабанин, Д. С. Коптев; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – 110 с. – Текст: непосредственный.

2. Никонов, И. В. Основы теории радиотехнических цепей и сигналов: учебное пособие: в 2 частях / И. В. Никонов. – Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. – Часть 2. – 90 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682318> (дата обращения: 01.07.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

3. Бабанин, Иван Геннадьевич. Общая теория связи. Цифровые системы передачи данных: учебное пособие для студентов, обуч. по спец. 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» и направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» очной и заочной форм обучения / И. Г. Бабанин, Д. С. Коптев, И. Е. Мухин; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск: ЮЗГУ, 2019. – 106 с. – Текст: непосредственный.

4. Филатова, С.Г. Радиотехнические системы: учебное пособие/ С.Г. Филатова. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 119 с.– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576196> (дата обращения: 01.07.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

5. Васильев, К. К. Теория электрической связи: учебное пособие / К. К. Васильев, В. А. Глушков, А. Г. Нестеренко. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 468 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618556> (дата обращения: 01.07.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Землянухин, П. А. Теория сигналов: учебное пособие / П. А. Землянухин. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2022. – 136 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698783> (дата обращения: 01.07.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

7. Шилов, Ю. В. Радиотехнические цепи и сигналы: практикум / Ю. В. Шилов; науч. ред. М. П. Трухин. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017. – 163 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696144> (дата обращения: 01.07.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Исследование спектров сигналов: методические указания по выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Общая теория связи» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Д. С. Коптев. – Курск: ЮЗГУ, 2023. – 11 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

2. Исследование оптимальных когерентных АМ, ЧМ, ФМ и ОФМ демодуляторов: методические указания по выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Общая теория связи» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Д. С. Коптев. – Курск: ЮЗГУ, 2023. – 12 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

3. Общая теория связи: методические указания по выполнению практических работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 «Ин-

фокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Общая теория связи» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Д. С. Коптев. – Курск: ЮЗГУ, 2023. – 25 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

4. Проектирование системы передачи сообщений дискретного характера: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Общая теория связи» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Д. С. Коптев. – Курск: ЮЗГУ, 2023. – 19 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

5. Общая теория связи: методические указания по организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Общая теория связи» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Д. С. Коптев. – Курск: ЮЗГУ, 2023. – 16 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

2. <http://school-collection.edu.ru/> – федеральное хранилище Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

3. <http://www.edu.ru/> – федеральный портал Российское образование.

4. <http://www.igumo.ru/> – интернет-портал Института гуманитарного образования и информационных технологий.

5. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека «Elibrary».

6. <http://www.eduhmao.ru/info/1/4382/> – информационно-просветительский портал «Электронные журналы».

7. www.diss.rsl.ru – электронная библиотека диссертаций.

8. <http://fictionbook.ru> – электронная библиотека.

9. <http://svitk.ru> – электронная библиотека.

10. <http://www.iqlib.ru> – электронная библиотека образовательных и просветительных изданий.

11. <http://www.lib.msu.su/index.html> – Научная библиотека Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова.

12. <http://www.rsl.ru/> – Российская Государственная Библиотека.

13. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система «Лань».

14. <http://window.edu.ru/> – Электронная библиотека «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Общая теория связи» являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные и практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному и практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам контрольных опросов, защиты отчетов по лабораторным и практическим работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Общая теория связи»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консульта-

цией к преподавателю по вопросам дисциплины «Общая теория связи» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Общая теория связи» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, расширить их путем изучения дополнительной литературы, выданной преподавателем, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Программный продукт Libreoffice (свободно распространяемое ПО для некоммерческих целей) (ссылка на скачивание: ru.libreoffice.org//download/).

Операционная система Windows.

Антивирус Касперского (*или ESETNOD*).

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий требуется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная:

- учебной мебелью: столы (в количестве не менее 1 на 2 обучающихся) и стулья для обучающихся (в количестве не менее списочного состава группы);
- столом и стулом для преподавателя;
- доской;
- видеопроектором и ноутбуком (для показа презентаций и учебных фильмов).

При чтении лекций используется носимый комплект в составе видеопроектора inFocusIN24+ (Инв. № 104.3261) или Viewsonic PJD5123 (Инв. № 234.470) и ноутбука ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb (Инв. № 104.3261).

Проведение лабораторных и практических занятий предполагается в учебной лаборатории кафедры космического приборостроения и систем связи, оснащенной:

- учебной мебелью: столы (в количестве не менее 1 на 2 обучающихся) и стулья для обучающихся (в количестве не менее списочного состава группы);
- столом и стулом для преподавателя;
- доской;
- учебной установкой «Теория электрической связи» инв. № 104.3058 (1 комплект);
- мультиметром Digital Multimeter M-890B+;
- осциллографами Agilent Technologies DSO 1002A 60 MHz 2GSa/s инв. № 434.167 и инв. № 434.168;
- вольтметром В7-34А инв. № 234.365;

- генератором сигналов Agilent 33210A (высокочастотный) инв. № 424.9;
- комплектом соединительных проводов.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу**дисциплины**

Номер изме- нения	Номера страниц				Всего стра- ниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- нён- ных	заме- нён- ных	аннулиро- ванных	новых			