

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

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

Дата подписания: 21.09.2023 00:55:12

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4cf88eddbcf475e411a

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем»

Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов знаний по базовым принципам теории построения инфокоммуникационных сетей общего пользования и локальных сетей; изучение основных характеристик различных сигналов связи и особенностей их передачи по каналам и трактам

Задачи изучения дисциплины

- изучение общих принципов построения телекоммуникационных сетей;
- изучение основных характеристик первичных сигналов связи;
- изучение принципов построения систем передачи (СП) с частотным разделением каналов (ЧРК);
- изучение принципов построения систем передачи (СП) с временным разделением каналов (ВРК);
- изучение принципов построения систем радиосвязи;
- изучение принципов построения аналоговых и цифровых систем коммутации.
- приобретение навыков формулирования основных технических требований к телекоммуникационным сетям и системам; оценки основных проблем, связанных с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники;
- приобретение навыками по разработке структур ТЛК систем.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления
	УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости
	УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования
	УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
ОПК-2 Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации	ОПК-2.1 Использует принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем, оценивая их достоинства и недостатки
	ОПК-2.2 Оперировать основными методами и средствами проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации
	ОПК-2.3 Использует новые принципы и методы обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях
	ОПК-2.4 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих

ОПК-3 Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Применяет принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
	ОПК-3.2 Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
	ОПК-3.3 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих
ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач	ОПК-4.1 Применяет основные методы обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач
	ОПК-4.2 Использует современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций
	ОПК-4.3 Применяет методы компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения

Разделы дисциплины

1. Терминология и аббревиатуры.
2. Требования, предъявляемые к ИКС и С.
3. Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.
4. Статистические и динамические модели сетей различной топологии.
5. Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.
6. Принципы построения систем управления.
7. Информационные угрозы в ИКС и С.
8. Модель взаимодействия открытых систем.
9. Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.
10. Процесс развития ИКС и С как смена технологий.

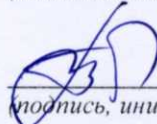
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета
фундаментальной и прикладной
информатики.

(наименование ф-та полностью)



М.О. Таныгин

(подпись, инициалы, фамилия)

« 29 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций»

наименование направленности (профиля, специализации)

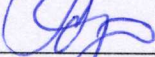

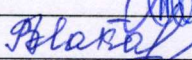
форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 « 29 » марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций» на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи « 26 » июня 2019 г., протокол № 17.

Зав. кафедрой _____  В.Г. Андронов
 Разработчик программы _____
 д.ф.-м.н., доцент _____  А.А. Гуламов
 Директор научной библиотеки _____  В.Г. Макаровская

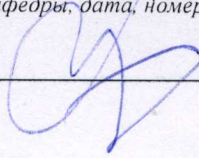
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 « 25 » 02 2020 г., на заседании кафедры КПиСС « 27 » 08 2020 г. протокол № 18 .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  В.Г. Андронов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 25 » 06 2021 г., на заседании кафедры КПиСС « 24 » 08 2021 г. протокол № 1 .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  В.Г. Андронов

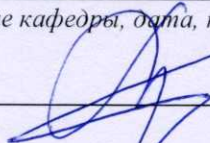
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 « 28 » 02 2022 г., на заседании кафедры КПиСС « 31 » 08 2022 г. протокол № 1 .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  В.Г. Андронов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 « 28 » 02 2022г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи № 1 « 31 » 08 2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

 Айгралов В. Р.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол №__«__»____ 20__г.), на заседании кафедры _____

«__» _____ 202__ г.

(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 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол №__«__»____ 20__г.), на заседании кафедры _____

«__» _____ 202__ г.

(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 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол №__«__»____ 20__г.), на заседании кафедры _____

«__» _____ 202__ г.

(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

Целями преподавания дисциплины «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» (ТП ИКС и С) являются:

- обучение магистрантов принципам и основным методам построения современных инфокоммуникационных сетей и систем (ИКС и С);
- демонстрация непосредственной связи проблемы улучшения качества обслуживания абонентов с существующей проблемой повышения эффективности ИКС и С;
- ознакомление с методами анализа характеристик ИКС и С различного назначения и основам расчёта и анализа показателей функционирования ИКС и С.

Дисциплина должна способствовать развитию творческих способностей магистрантов, умению формулировать и решать задачи оптимизации систем связи, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания в области инфокоммуникаций

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины ТП ИКС и С является приобретение студентами знаний о современных методах анализа и синтеза систем передачи и приёма аналоговых и цифровых сообщений в условиях мешающих воздействий, а также по вопросам оптимизации телекоммуникационных систем и устройств на основе вариационных и статистических методов.

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 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	Знать: методику формулировки на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления. Уметь: формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и спо-

<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, соотносенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			собы ее решения через реализацию проектного управления. Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способов ее решения через реализацию проектного управления.
		УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать: методику разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы. Уметь: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.
		УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.	Знать: методику планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости. Уметь: планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости. Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости.
		УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования.	Знать: методику разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования. Уметь: разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования. Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	Знать: методику осуществления мониторинга хода реализации проекта, коррекции отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зоны ответственности участников проекта. Уметь: осуществлять мониторинг хода реализации проекта, коррекцию отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зоны ответственности участников проекта. Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками осуществления мониторинга хода реализации проекта, коррекции отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зоны ответственности участников проекта.
ОПК-2	...Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.	ОПК-2.1 Использует принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки.	Знать: Методику использования принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и уметь оценивать их достоинства и недостатки. Уметь: Применять методику исследования современных инфокоммуникационных систем и уметь оценивать их достоинства и недостатки. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения методики использования принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и умения оценивать их достоинства и недостатки.
		ОПК-2.2 Оперировать основными методами и средствами проведения эксперимен-	Знать: Основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хране-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		<p>тальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p>	<p>ния информации. Уметь: Применять основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения основных методов и средств проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p>
		<p>ОПК-2.3 Применяет навыки реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях.</p>	<p>Знать: Методику применения навыков реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях. Уметь: Применять навыки реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях.</p>
		<p>ОПК-2.4 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих.</p>	<p>Знать: Методику проведения анализа передового отечественного и зарубежного опыта исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих. Уметь: Проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками проведе-</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотносенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			ния анализа передового отечественного и зарубежного опыта исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих.
ОПК-3	... Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности.	ОПК-3.1 Применяет принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.	<p>Знать: Основные принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.</p> <p>Уметь: Применять основные принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения основных принципов построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основ Интернет-технологий, типовых процедур применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.</p>
		ОПК-3.2 Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и	<p>Знать: Современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сферы деятельности.</p> <p>Уметь: Применять современные информационные и компьютерные</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотносенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		образовательной сфер деятельности.	технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения современных информационных и компьютерных технологий, средств коммуникаций, способствующих повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности.
		ОПК-3.3 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих.	Знать: Методику проведения анализа передового отечественного и зарубежного опыта при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих. Уметь: Применять методику проведения анализа передового отечественного и зарубежного опыта при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения методики проведения анализа передового отечественного и зарубежного опыта при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих.
ОПК-4	...Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое	ОПК-4.1 Применяет основные методы обработки экспериментальных данных с по-	Знать: Методику применения основных методов обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
	обеспечение для проведения исследований и решении проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.	<p>мощью современного специализированного программноматематического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.</p>	<p>программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.</p> <p>Уметь: Применять методику использования основных методов обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программноматематического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения методики использования основных методов обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программноматематического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.</p>
		<p>ОПК-4.2 Использует современное специализированное программноматематическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций.</p>	<p>Знать: Методику использования современного специализированного программноматематического обеспечения для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций.</p> <p>Уметь: Применять методику использования современного специализированного программноматематического обеспечения для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения методики использования современного специализированного программноматематического обеспечения для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций.</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ОПК-4.3 Применяет методы компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения.	<p>ласти инфокоммуникаций.</p> <p>Знать: Основы применения методов компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения.</p> <p>Уметь: Применять методы компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения методов компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения.</p>

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «ТП ИКС и С» входит в блок 1 – обязательную часть основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

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 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	56,65
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	36
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	123,35
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2.65
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	36
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0

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	Терминология и аббревиатуры.	Роль и место ИКС и С в формировании инфокоммуникационной структуры общества. Основные этапы эволюционного процесса. Важнейшие работы российских и зарубежных учёных и инженеров по развитию систем электросвязи
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	Основные понятия из теории больших и сложных систем (БСС)). Основные проблемы создания БСС. Математический аппарат исследования ИКС и С. Системный анализ.

3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	Общие принципы передачи сигналов в реальных каналах связи. Искажения сигналов. Мультипликативные и аддитивные помехи. Потенциальная помехоустойчивость и пропускная способность идеального и реального канала связи. Выбор формы сигналов, передаваемых по цифровым каналам. Цифровая фильтрация и коррекция. Методы повышения помехоустойчивости, помехозащищенности и пропускной способности реальных каналов связи.
4	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	Общие характеристики сетевого трафика. Виды и основные характеристики и модели трафика. Общий анализ трафика. Модели Эрланга. Модели Полачека. Базовые сетевые топологии и их интеграция в ИКС и С. Новые типовые топологические решения. Типовая топология транспортной сети. Однородная модель сети с сотовой структурой.
5	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	Основные показатели функционирования. Качество обслуживания абонентов. Достоверность связи в ИКСиС. Методы обеспечения достоверности. Надежность функционирования ИКСиС. Методы обеспечения надежности ИКСиС. Эффективность функционирования ИКСиС. Количественные показатели эффективности ИКСиС.
6	Принципы построения систем управления.	Архитектура типовой сети управления телекоммуникациями. Прикладные функции систем управления. Основные интерфейсы и протоколы сетей управления SMN и TMN.
7	Информационные угрозы в ИКС и С.	Методы обеспечения информационной безопасности. Защита от несанкционированного доступа. Разграничение доступа. Защита на сетевом уровне. Защита сетей на базе MSWindowsNT/2000 Server. Брандмауэр как средство контроля межсетевого трафика. Криптографическая защита информации. Электронная цифровая подпись. Защита информации от компьютерных вирусов
8	Модель взаимодействия открытых систем.	Уровни модели взаимодействия открытых систем (МВОС). Прикладной уровень. Уровень представления. Сеансовый уровень. Транспортный уровень. Сетевой уровень. Канальный уровень. Физический уровень. Принципы применения МВОС в ИКС и С. Стеки протоколов.

9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	Интерфейсы и протоколы ЦСИО. Интерфейсы и протоколы сетей X.25. Интерфейсы и протоколы сетей Ethernet. Интерфейсы и протоколы сетей FrameRelay. Интерфейсы и протоколы сетей ATM. Интерфейсы и протоколы сетей СЦИ. Интерфейсы и протоколы сетей ТСП/ІР Семейство протоколов ІЕЕЕ.802.х. Интерфейсы и протоколы Интернет.
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	Процессы интеграции и конвергенции. Процессы консолидации. Основные технологические изменения в системах передачи, коммутации и обработки информации. Влияние смены технологий на ИКС и С. Циклические процессы смены технологий. Аспекты стандартизации.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Терминология и аббревиатуры.	2	2		У1, У2, У5, У6, МУ-1, МУ-2	КО 1-2 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	2	2		У1, У2, У3, У4, У6, МУ-1, МУ-3	КО 2-3 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	2	4		У1, У6, МУ-1, МУ-4	КО 4-5 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
4	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	1	4		У1, У2, У4, У5, У6, МУ-1, МУ-5	КО 5-7 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
5	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	1	4		У1, У3, У5, У6, МУ-1, МУ-6	КО 7-8 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
6	Принципы построения систем управления.	2	4		У1, У5, МУ-1, МУ-2, МУ-1, МУ-7	КО 9-10 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
7	Информационные угрозы в ИКС и С.	2	4		У2, У4, У5, МУ-	КО 11-12 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3,

					1, МУ-8		ОПК-4.
8	Модель взаимодействия открытых систем.	2	4		У2, У4, У5, У6, МУ-1, МУ-9	КО 13-14 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	2	4		У3, У5, МУ-1, МУ-10	КО 15-16 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	2	4		У3, У5, МУ-1, МУ-11	КО, Т 17-18 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.

КО – контрольный опрос, Т – тест.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Терминология и аббревиатуры.	2
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	2
3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	4
4	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	4
5	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	4
6	Принципы построения систем управления.	4
7	Информационные угрозы в ИКС и С.	4
8	Модель взаимодействия открытых систем.	4
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	4
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	4
Итого		36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Терминология и аббревиатуры.	1 нед.	5
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	2-3 нед.	6
3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	3-4 нед.	6
4	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	5-6 нед.	6
5	Понятие о характеристиках (показателях) функ-	6-8 нед.	6

	ционирования ИКС и С.		
6	Принципы построения систем управления.	8-11 нед.	10
7	Информационные угрозы в ИКС и С.	11-12 нед.	6
8	Модель взаимодействия открытых систем.	13-14 нед.	6
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	15-16 нед.	8
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	17-18 нед.	6
11	Выполнение курсового проекта	1-18 нед.	32
12	Подготовка к экзамену	15-18 нед.	26,35
Итого			123,35

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;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Образовательные технологии	Объем, час.
1	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	лекция с элементами проблемного изложения	2
2	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	лекция с элементами проблемного изложения	2
3	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	лекция с элементами проблемного изложения и лаб. раб.	4
4	Принципы построения систем управления.	лекция с элементами проблемного изложения	2
5	Информационные угрозы в ИКС и С.	лекция с элементами проблемного изложения	2
6	Модель взаимодействия открытых систем.	лекция с элементами проблемного изложения и лаб. раб.	4
Итого:			12

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), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-2 ... Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач	Б1.О.01 Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем; Б1.О.02 Методология организации научно-исследовательской и	Б2.О.02(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика.	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

с использованием современной аппаратуры и методов исследования.	проектной деятельности,		
ОПК-2 Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации	Б1.О.01 Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем; Б1.О.06 Информационная безопасность инфокоммуникаций; Б2.О.01(Н) Учебная практика (научно-исследовательская работа).	Б1.О.04 Методы моделирования и оптимизации в инфокоммуникациях; Б2.О.02(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика.	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
ОПК-3 Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности	Б1.О.01 Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем; Б1.О.02 Методология организации научноисследовательской и проектной деятельности; Б2.О.01(Н) Учебная практика (научно-исследовательская работа).	Б2.О.02(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика.	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектноконструкторских и научно-исследовательских задач..	Б1.О.01 Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем; Б2.О.01(Н) Учебная практика (научно-исследовательская работа)....	Б1.О.04 Методы моделирования и оптимизации в инфокоммуникациях.	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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 (указывается название этапа из п.7.1)	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
УК-2/ начальный, основной, завершающий.	<p>УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.</p> <p>УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.</p> <p>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования.</p> <p>УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p>	<p>Знать: Основные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Уметь: Применять основные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Владеть: Навыками применения основных методов управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p>Знать: Применяемые методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Уметь: Применять методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Владеть: Навыками применения методов управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p>Знать: Современные эффективные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Уметь: Применять современные эффективные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Владеть: Навыками применения современных эффективных методов управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>
ОПК-2/ началь-	ОПК-2.1 Использует принци-	Знать: Основные вариан-	Знать: Варианты реализа-	Знать: Эффективные ва-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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
ный, основной, завершающий.	<p>пы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки.</p> <p>ОПК-2.2 Опирирует основными методами и средствами проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p>ОПК-2.3 Применяет навыки реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях.</p> <p>ОПК-2.4 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих.</p>	<p>ты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p>Уметь: Применять основные варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p>Владеть: Навыками применения основных вариантов реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p>	<p>ции новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p>Уметь: Применять варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p>Владеть: Навыками применения вариантов реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p>	<p>рианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p>Уметь: Применять эффективные варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p>Владеть: Навыками применения эффективных вариантов реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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
ОПК-3/ начальный, основной, завершающий.	<p>ОПК-3.1 Применяет принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.</p> <p>ОПК-3.2 Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности.</p> <p>ОПК-3.3 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфо-</p>	<p>Знать: Основные методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Применять основные методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Навыками применения основных методов приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач в своей профессиональной</p>	<p>Знать: Методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Применять методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Навыками применения методов приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач в своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: Эффективные современные методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Применять эффективные современные методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Навыками применения эффективных современных методов приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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
	коммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих.	деятельности.		подходы к решению задач в своей профессиональной деятельности.
ОПК-4/ начальный, основной, завершающий.	<p>ОПК-4.1 Применяет основные методы обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.</p> <p>ОПК-4.2 Использует современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций.</p> <p>ОПК-4.3 Применяет методы компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения.</p>	<p>Знать: Основные методы разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p>Уметь: Применять основные методы разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть: Навыками применения основных методов разработки и применения специализированного программно-</p>	<p>Знать: Методы разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p>Уметь: Применять методы разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть: Навыками применения методов разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для</p>	<p>Знать: Эффективные современные методы разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p>Уметь: Применять эффективные современные методы разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть: Навыками применения эффективных современных методов разработ-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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
		математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.	проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.	ки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.

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 контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Терминология и аббревиатуры.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	1	Согласно табл.7.2
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	2	Согласно табл.7.2
3	Общая теория передачи сигналов по различ-	УК-2 ОПК-2 ОПК-3	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	3	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
	ным средам передачи и каналам связи.	ОПК-4				
4.	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	4	Согласно табл.7.2
5.	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	5	Согласно табл.7.2
6.	Принципы построения систем управления.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	6	Согласно табл.7.2
7.	Информационные угрозы в ИКС и С.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	7	Согласно табл.7.2
8	Модель взаимодействия открытых систем.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	8	Согласно табл.7.2
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	9	Согласно табл.7.2
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО. БТЗ. Т.	10	Согласно табл.7.2

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

1 Вопросы для контрольного опроса по теме 1.

- 1.1 Дайте определение понятия сеть электросвязи.
- 1.2 Дайте определение понятия система связи.
- 1.3 Дайте определение понятия связь.
- 1.4 Дайте определение понятия электросвязь.

- 1.5 Дайте определение понятия сообщение.
- 1.6 Дайте определение понятия информационные технологии.
- 1.7 Дайте определение понятия телекоммуникации.
- 1.8 Как классифицируются сети электросвязи.

2 Вопросы для контрольного опроса по теме 2.

- 2.1 Назовите отличительные признаки сложных систем.
- 2.2 Назовите элементы, входящие в состав телекоммуникационной сети.
- 2.3 Дайте характеристику телекоммуникационной сети как большой системы.
- 2.4 Дайте определение структуры сети и ее характеристику.
- 2.5 Назовите основные типы структур сети и дайте краткую их характеристику.
- 2.6 Дайте определение первичной сети и назовите ее состав.
- 2.7 Дайте определение вторичной сети и назовите ее состав.
- 2.8 Назовите признаки классификации телекоммуникационных сетей.
- 2.9 Назовите основные предпосылками для объединения сетей и дайте краткую их характеристику.
- 2.10 Назовите уровни интеграции ТСиС и дайте их краткую характеристику.
- 2.11 Какие услуги входят в понятие сервис электросвязи.
- 2.12 Сформулируйте основные требования к ТСиС и кратко их прокомментируйте.

3 Вопросы для контрольного опроса по теме 3.

- 3.1 Какова структура устройства передачи сообщений?
- 3.2 В чем состоит принцип модуляции (АМ, ЧМ, ФМ)?
- 3.3 Чем отличается непрерывная модуляция от импульсной?
- 3.4 Что такое помехи и искажения сигналов?
- 3.5 Классификация помех.
- 3.6 Суть МСИ.
- 3.7 Виды искажений сигналов.
- 3.8 Что такое потенциальная и реальная помехоустойчивость системы и какими параметрами она характеризуется?
- 3.9 Что такое оптимальный приемник?
- 3.10 Какие критерии принятия решения оптимальным приемником Вы знаете и в чем их суть?
- 3.11 Что такое пропускная способность системы и как она определяется?
- 3.12 Что такое скорость передачи информации и как она определяется?
- 3.13 С какой целью применяется линейное кодирование сигналов?
- 3.14 Какие требования предъявляются к линейным кодам?
- 3.15 С какой целью и в каких случаях применяется цифровая фильтрация и коррекция сигналов?
- 3.16 Назовите общие относительные характеристики эффективности систем связи.
- 3.17. В чем сущность методов повышения помехоустойчивости и пропускной способности реальных каналов связи?

4 Вопросы для контрольного опроса по теме 4.

- 4.1 Общие характеристики сетевого трафика.
- 4.2 Виды и основные характеристики трафика.

- 4.3 Общий анализ трафика.
- 4.4 Модели Эрланга.
- 4.5 Модели Полячека.
- 4.6. Структура сети. Базовые сетевые топологии и их интеграция в ТСИС.
- 4.7 Основные топологии телекоммуникационных сетей.
- 4.8 Транспортные сети. Модели и архитектура транспортных сетей.

5 Вопросы для контрольного опроса по теме 5.

- 5.1 Какими основными показателями может характеризоваться качество функционирования системы?
- 5.2 Что понимается под качеством услуги?
- 5.3 В чем заключается методика измерения качества услуг «от абонента до абонента»?
- 5.4 Каким путем можно обеспечить качество услуг и эффективность их предоставления?
- 5.5 Каковы основные составляющие обеспечения качества услуг?
- 5.6 В чем различие между характеристиками качества услуг и характеристиками сети?
- 5.7 Что такое родовые параметры КУ и КС и как они формируются?
- 5.8 Что является мерой достоверности связи для дискретных сообщений?
- 5.9 Что является мерой достоверности связи для непрерывных сообщений?
- 5.10 Какие виды ошибок, влияющих на достоверность связи, Вы знаете?
- 5.11 Какие меры предпринимаются для уменьшения ошибок?
- 5.12 Какими параметрами характеризуется надежность сети связи?
- 5.13 Какие меры следует принимать для повышения структурной надежности связи?
- 5.14 Какими показателями характеризуется эффективность функционирования ТСИС?

6 Вопросы для контрольного опроса по теме 6.

- 6.1 Какова причина все возрастающего интереса к системам управления?
- 6.2 Перечислите уровни пирамиды TMN и дайте их краткую характеристику.
- 6.3 На какие пять функциональных групп делятся задачи системы управления?
- 6.4 Что понимается под «управлением конфигурацией сети и именованием»?
- 6.5 Поясните, какие задачи охватывает функциональная группа «обработка ошибок»?
- 6.6 Что понимается под «анализом производительности и надежности»?
- 6.7 Дайте краткую характеристику важнейших документов МСЭ-Т, имеющих отношение к TMN.
- 6.8 Изобразите функциональную иерархию TMN и систем поддержки операций.
- 6.9 Перечислите функции подсистемы управления элементом сети.
- 6.10 Что понимают под контролем и управлением одним или группой ЭС?
- 6.11 Перечислите функции подсистемы управления сетью.
- 6.12 Перечислите функции подсистемы управления услугами.
- 6.13 Изобразите структуру системы управления вторичной сетью электросвязи.

6.14 Каковы функции центра технической эксплуатации вторичной сети электросвязи?

6.15 Могут ли отказы в аппаратных средствах ЦТЭ, ошибки в его ПО и ошибки человека (работника ЦТЭ) приводить к отказам самого центра и ЭС, которые ему подчинены?

6.16 Какие объекты формируют для центра управления сетью (ЦУС) представление о состоянии первичных и вторичных подсетей электросвязи?

6.17 Сформулируйте основные задачи ЦУС.

6.18 Каковы функции центра управления услугами (ЦУУ)?

6.19 Изобразите структуру системы управления единой сетью электросвязи (ЕСЭ) РФ.

6.20 Какие задачи должны решаться на верхнем уровне управления ЕСЭ – в национальном центре управления (НЦУ)?

6.21 Сформулируйте цели разработки протокола управления сетью SNMP.

6.22 Охарактеризуйте особенности протокола SNMP.

7 Вопросы для контрольного опроса по теме 7.

7.1 Что такое службы обеспечения безопасности информации?

7.2 Поясните сущность понятий: целостность информации, конфиденциальность и доступность.

7.3 Перечислите наиболее характерные угрозы безопасности информации.

7.4 Какие механизмы защиты предусматриваются рекомендациями МСЭ?

7.5 Дайте краткую характеристику правовых и организационных аспектов информационной безопасности.

7.6 Каковы недостатки классического криптографического алгоритма, основанного на использовании секретных ключей (одноключевых алгоритмов)

7.7 Что дает использование двухключевых алгоритмов (алгоритмов, основанных на использовании пары ключей - закрытых и открытых)?

7.8 Каким ключом шифруется секретное сообщение в двухключевой систем (открытым или закрытым)?

8 Вопросы для контрольного опроса по теме 8.

8.1 Уровни модели взаимодействия открытых систем

8.2 Функции, выполняемые уровнями систем

8.3 Принципы применения МВОС в ТСиС

8.4 Источники стандартов

9 Вопросы для контрольного опроса по теме 9.

9.1 Характеристика популярных стеков коммуникационных протоколов.

9.2 Стек МВОС.

10 Вопросы для контрольного опроса по теме 10.

10.1 Что общего и в чем разница между уплотнением каналов и обеспечением многостанционного (множественного) доступа?

10.2 Какие методы уплотнения применяются в современных многоканальных линиях связи?

10.3 Поясните принцип многостанционного доступа (МД).

10.4 Назовите классы существующих методов МД.

- 10.5 Объясните принципы организации радиорелейной связи.
- 10.6 Каково назначение оконечных, промежуточных и узловых радиорелейных станций?
- 10.7 Назовите типы и дайте общую характеристику РРЛ прямой видимости.
- 10.8 Какие виды модуляции применяются в современных РРЛ?
- 10.9 Каким способом формируется цифровой ствол РРЛ?
- 10.10 Объясните принципы организации тропосферной связи.
- 10.11 Охарактеризуйте основные принципы построения спутниковых систем связи (ССС).
- 10.12 Приведите структурную схему СССР, поясните назначение элементов схемы.
- 10.13 Какие основные службы радиосвязи организуются в СССР?
- 10.14 В чем состоит преимущество ГСО перед эллиптической?
- 10.15 С какой целью создаются СССР с использованием низкоорбитальных ИСЗ? Поясните основные принципы построения таких систем связи.
- 10.16 Объясните причину возникновения запаздывания сигналов в СССР.
- 10.17 Объясните причину возникновения эхосигналов в СССР и способы борьбы с ними.
- 10.18 Как проявляется эффект Доплера в СССР?

Примерные темы курсовых проектов.

1. Инфокоммуникационные системы и сети.
2. Принципы передачи сигналов в оптических каналах связи.
3. Сетевой трафик.
4. Помехоустойчивость и пропускная способность канала связи.
5. Показатели эффективности ИКСиС.
6. Информационная безопасность ИКСиС.
7. Открытые системы.
8. Интерфейсы и протоколы ЦСИО.
9. Процессы смены технологий ИКСиС.

Примеры типовых тестовых заданий

1. Укажите уровни модели взаимодействия открытых систем (ВОС, OSI - Open System Interconnection) по выполняемым функциям.
 - Представление или потребление информационных ресурсов. Управление прикладными программами.
 Ответ 1
- Представление (интерпретация) смысла (значения) содержащейся в прикладных процессах информации.
- Ответ 2
- Организация и проведение сеансов взаимодействия между прикладными процессами.
- Ответ 3
- Передача массивов информации, кодированных любым способом.

Ответ 4

- Маршрутизация и коммутация информации, управление потоками данных.

Ответ 5

- Установление, поддержание и разъединение соединения.

Ответ 6

- Физические, механические и функциональные характеристики каналов

Ответ 7

2 Магистральные линии с DWDM

Укажите элементы схемы промежуточного усилителя для диапазонов C+L.?

- Усилительный модуль C-диапазона

Ответ 1

- Усилительный модуль L-диапазона

Ответ 2

- 2-х диапазонный оптический демультиплексор

Ответ 3

- 2-х диапазонный оптический мультиплексор

Ответ 4

- Компенсатор дисперсии

Ответ 5

- Компенсатор дисперсии

Ответ 6

- Усилительный модуль

Ответ 7

- Усилительный модуль

Ответ 8

- Усилительный модуль

Ответ 9

- Усилительный модуль

Ответ 10

- Переменный оптический аттенуатор

Ответ 11

- Переменный оптический аттенуатор

Ответ 12

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

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, БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится в 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) 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:

Укажите верхнюю границу L – диапазона?

- 1
Ответ 1
- 2
Ответ 2
- 3
Ответ 3
- 4
Ответ 4
- 5
Ответ 5

Задание в открытой форме:

По происхождению ошибки можно разделить на методические, инструментальные (приборные) и вызванные действием помех.

Укажите определения этих ошибок.

- Ошибки, вызванные допущениями и приближениями, сделанными при обосновании принципов действия системы и расчете ее характеристик.

Ответ 1

- Ошибки, вызванные искажениями сигнала в процессе его распространения.

Ответ 2

- Ошибки, не включенные в группу методических или вызванных действием помех.

Ответ 3

- При воспроизведении сообщений, изменяющихся во времени, один из основных источников инструментальной ошибки -- это инерционность системы. Возникающие вследствие этого ошибки называются

Ответ 4

.....

Задание на установление правильной последовательности:

Укажите какие уровни МВОС являются сетезависимыми, сетенезависимыми и промежуточными?

- физический

Ответ 1

канальный

Ответ 2

сетевой

Ответ 3

сеансовый

Ответ 4

представления

Ответ 5

прикладной

Ответ 6

транспортный

Ответ 7

.....

Задание на установление соответствия:

Укажите уровни модели взаимодействия открытых систем (ВОС, OSI - Open System Interconnection) по выполняемым функциям.

- Представление или потребление информационных ресурсов. Управление прикладными программами.

Ответ 1

- Представление (интерпретация) смысла (значения) содержащейся в прикладных процессах информации.

Ответ 2

- Организация и проведение сеансов взаимодействия между прикладными процессами.

Ответ 3

- Передача массивов информации, кодированных любым способом.

Ответ 4

- Маршрутизация и коммутация информации, управление потоками данных.

Ответ 5

- Установление, поддержание и разъединение соединения.

Ответ 6

- Физические, механические и функциональные характеристики каналов

Ответ 7

Компетентностно-ориентированная задача:

Факторы, влияющие на качество предоставляемой услуги.

Укажите факторы и их описания.

- Доступность сети

Ответ 1

- Доступность соединения

Ответ 2

- Непрерываемость установленного соединения

Ответ 3

- Качество передачи сигнала по соединительному тракту

Ответ 4

- Правильность начисления платы за услугу

Ответ 5

- Секретность предоставления услуги

Ответ 6

.....

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 Обально-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
Лабораторные занятия по темам №1-10	5	Доля правильных ответов на защите 50%	10	Доля правильных ответов на защите 85% и более

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
КО	10	Доля правильных ответов на защите 50%	20	Доля правильных ответов на защите 85% и более
Тест	7	Доля правильных ответов 50%	14	Доля правильных ответов 85% и более
СРС	2		4	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	
Курсовой проект			100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 20 заданий.

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 5 баллов,
- задание в открытой форме – 5 баллов,
- задание на установление правильной последовательности – 5 баллов,
- задание на установление соответствия – 5 баллов,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 5 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование при пересчёте по БРС – 36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1 Андреев, В.А. Направляющие системы электросвязи [Текст] : учебник / В. А. Андреев ; Э. Л. Портнов, Л. Н. Кочановский. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011 - .Т. 1: Теория передачи и влияния. - 424 с.

2 Гордиенко, В.Н. Многоканальные телекоммуникационные системы [Текст] : учебник для вузов / В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. - 396 с.

3 Шарангович, С.Н. Многоволновые оптические системы связи : учебное пособие / С.Н. Шарангович ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 156 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492591> (дата обращения 29.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Библиогр.: с. 139-142. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Макаренко, С.И. Системы связи [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов (курсантов) вузов / С.И. Макаренко, В.И. Сапожников, Г.И. Захаренко, В.Е. Федосеев - Воронеж: ВАИУ, 2011. - 285 с. - URL: <http://window.edu.ru/resource/488/77488>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

5. Скляр, Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение: [Текст] / Б. Скляр. – 2-е изд. испр. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1104 с.

6. Фокин, В.Г. Когерентные оптические сети : учебное пособие / В. Г. Фокин ; Федеральное агентство связи ; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 371 с. : табл., ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431522> (дата обращения 29.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Библиогр. в кн. - Текст : электронный.

7. Каганов, В.И. Основы радиоэлектроники и связи [Текст] : учеб. пособие / В.И. Каганов, В.К. Битюков – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 542 с.

8. Сенин, А. И. Статистическая радиотехника. Примеры и задачи : учебное пособие / А. И. Сенин ; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 72 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256937> (дата обращения: 29.08.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 11.04.02 инфокоммуникационные технологии и системы связи / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. А. Гуламов. - Электрон. текстовые дан. (586 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 22 с.

2. Терминология и аббревиатуры [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (330 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 13 с.

3. Требованиях, предъявляемые к ИКС и С [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (309 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 12 с.

4. Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (538 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 15 с.

5. Статические и динамические модели сетей различной топологии [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направления подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (498 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 18 с.

6. Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направления подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (393 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 18 с.

7. Принципы построения систем управления [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (345 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 15 с.

8. Информационные угрозы и ИКСиС [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. М. Кудюров. - Электрон. текстовые дан. (311 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 18 с.

9. Модель взаимодействия открытых систем [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, А. А. Чуев. - Электрон. текстовые дан. (340 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 22 с.

10. Интерфейсы и протоколы современных сетей связи [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфо-

коммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (338 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 17 с.

11. Процесс развития ИКС и С как смена технологий [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (374 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 18 с.

12. Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов, обучающихся по направления подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (282 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 7 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

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

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека «Elibrary».
2. <http://www.rsl.ru/> - [Российская Государственная Библиотека](#).
3. <http://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная «Лань» учебной литературы, периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
4. <http://www.iqlib.ru> - Электронно-библиотечная образовательных и просветительных изданий.
5. <http://window.edu.ru/> - Электронная библиотека «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
6. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
7. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
8. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ – <http://dvs.rsl.ru>.
9. Базы данных ВИНИТИ РАН – <http://viniti.ru>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Волоконная оптика в телекоммуникациях» являются лекции и лабораторные 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 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 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.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Волоконная оптика в телекоммуникациях»: 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 консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Волоконная оптика в телекоммуникациях» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Волоконная оптика в телекоммуникациях» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, 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)

При проведении аудиторных занятий используются следующие информационные технологии:

- сеть Интернет,
- локальная вычислительная сеть университета,
- мультимедийные технологии визуализации учебной информации,
- Операционная система Windows, Libreoffice;
- Антивирус Касперского.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры космического приборостроения и систем связи, оснащены учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран на штативе. Мультимедиацентр: ноутбук ASHX50VЪPMD-T2330L4"Л024МбЛ60Gb/сумка/ проектор inFocusIN24.

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 спи-

ска 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, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета
фундаментальной и прикладной
информатики.

(наименование ф-та полностью)



Т.А. Ширабакина

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций»

наименование направленности (профиля, специализации)

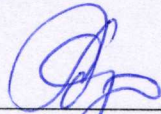

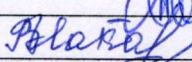
форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 « 29 » марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций» на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи « 26 » июня 2019 г., протокол № 17.

Зав. кафедрой _____  В.Г. Андронов
 Разработчик программы _____
 д.ф.-м.н., доцент _____  А.А. Гуламов
 Директор научной библиотеки _____  В.Г. Макаровская

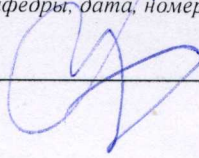
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 « 25 » 02 2020 г., на заседании кафедры КПиСС « 27 » 08 2020 г. протокол № 18 .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  В.Г. Андронов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 25 » 06 2021 г., на заседании кафедры КПиСС « 24 » 08 2021 г. протокол № 1 .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  В.Г. Андронов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 « 28 » 02 2022 г., на заседании кафедры КПиСС « 31 » 08 2022 г. протокол № 1 .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  В.Г. Андронов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 02 2023г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи № 1 «31» 2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Андронов В. П.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры _____

« »

202 г.

(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 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры _____

« »

202 г.

(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 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры _____

« »

202 г.

(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

Целями преподавания дисциплины «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» (ТП ИКС и С) являются:

- обучение магистрантов принципам и основным методам построения современных инфокоммуникационных сетей и систем (ИКС и С);
- демонстрация непосредственной связи проблемы улучшения качества обслуживания абонентов с существующей проблемой повышения эффективности ИКС и С;
- ознакомление с методами анализа характеристик ИКС и С различного назначения и основам расчёта и анализа показателей функционирования ИКС и С.

Дисциплина должна способствовать развитию творческих способностей магистрантов, умению формулировать и решать задачи оптимизации систем связи, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания в области инфокоммуникаций

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины ТП ИКС и С является приобретение студентами знаний о современных методах анализа и синтеза систем передачи и приёма аналоговых и цифровых сообщений в условиях мешающих воздействий, а также по вопросам оптимизации телекоммуникационных систем и устройств на основе вариационных и статистических методов.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	Знать: методику формулировки на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления. Уметь: формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и спо-

<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, соотносенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			собы ее решения через реализацию проектного управления. Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способов ее решения через реализацию проектного управления.
		УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать: методику разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы. Уметь: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.
		УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.	Знать: методику планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости. Уметь: планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости. Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости.
		УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования.	Знать: методику разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования. Уметь: разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования. Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	Знать: методику осуществления мониторинга хода реализации проекта, коррекции отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зоны ответственности участников проекта. Уметь: осуществлять мониторинг хода реализации проекта, коррекцию отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зоны ответственности участников проекта. Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками осуществления мониторинга хода реализации проекта, коррекции отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зоны ответственности участников проекта.
ОПК-2	...Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.	ОПК-2.1 Использует принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки.	Знать: Методику использования принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и уметь оценивать их достоинства и недостатки. Уметь: Применять методику исследования современных инфокоммуникационных систем и уметь оценивать их достоинства и недостатки. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения методики использования принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и умения оценивать их достоинства и недостатки.
		ОПК-2.2 Оперировать основными методами и средствами проведения эксперимен-	Знать: Основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хране-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		тальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации.	<p>ния информации.</p> <p>Уметь: Применять основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения основных методов и средств проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p>
		ОПК-2.3 Применяет навыки реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях.	<p>Знать: Методику применения навыков реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях.</p> <p>Уметь: Применять навыки реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях.</p>
		ОПК-2.4 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих.	<p>Знать: Методику проведения анализа передового отечественного и зарубежного опыта исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих.</p> <p>Уметь: Проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками проведе-</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотносенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			ния анализа передового отечественного и зарубежного опыта исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих.
ОПК-3	... Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности.	ОПК-3.1 Применяет принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.	<p>Знать: Основные принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.</p> <p>Уметь: Применять основные принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения основных принципов построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основ Интернет-технологий, типовых процедур применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.</p>
		ОПК-3.2 Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и	<p>Знать: Современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сферы деятельности.</p> <p>Уметь: Применять современные информационные и компьютерные</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		образовательной сфер деятельности.	технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения современных информационных и компьютерных технологий, средств коммуникаций, способствующих повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности.
		ОПК-3.3 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих.	Знать: Методику проведения анализа передового отечественного и зарубежного опыта при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих. Уметь: Применять методику проведения анализа передового отечественного и зарубежного опыта при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения методики проведения анализа передового отечественного и зарубежного опыта при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих.
ОПК-4	...Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое	ОПК-4.1 Применяет основные методы обработки экспериментальных данных с по-	Знать: Методику применения основных методов обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
	обеспечение для проведения исследований и решении проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.	<p>мощью современного специализированного программноматематического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.</p>	<p>программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.</p> <p>Уметь: Применять методику использования основных методов обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программноматематического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения методики использования основных методов обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программноматематического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.</p>
		<p>ОПК-4.2 Использует современное специализированное программноматематическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций.</p>	<p>Знать: Методику использования современного специализированного программноматематического обеспечения для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций.</p> <p>Уметь: Применять методику использования современного специализированного программноматематического обеспечения для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения методики использования современного специализированного программноматематического обеспечения для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в об-</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ОПК-4.3 Применяет методы компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения.	ласти инфокоммуникаций. Знать: Основы применения методов компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения. Уметь: Применять методы компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения методов компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «ТП ИКС и С» входит в блок 1 – обязательную часть основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций». Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 и 3 сессии.

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 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
---------------------	--------------

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	25,62
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	16
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	181,38
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,62
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	9
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0

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	Терминология и аббревиатуры.	Роль и место ИКС и С в формировании инфокоммуникационной структуры общества. Основные этапы эволюционного процесса. Важнейшие работы российских и зарубежных учёных и инженеров по развитию систем электросвязи
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	Основные понятия из теории больших и сложных систем (БСС)). Основные проблемы создания БСС. Математический аппарат исследования ИКС и С. Системный анализ.
3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	Общие принципы передачи сигналов в реальных каналах связи. Искажения сигналов. Мультипликативные и аддитивные помехи. Потенциальная помехоустойчивость и пропускная способность идеального и реального канала связи. Выбор формы сигналов, передаваемых по цифровым каналам. Цифровая фильтрация и коррекция. Методы повышения помехоустойчивости, помехозащищенности и пропускной способности реальных каналов связи.

4	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	Общие характеристики сетевого трафика. Виды и основные характеристики и модели трафика. Общий анализ трафика. Модели Эрланга. Модели Полачека. Базовые сетевые топологии и их интеграция в ИКС и С. Новые типовые топологические решения. Типовая топология транспортной сети. Однородная модель сети с сотовой структурой.
5	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	Основные показатели функционирования. Качество обслуживания абонентов. Достоверность связи в ИКСиС. Методы обеспечения достоверности. Надежность функционирования ИКСиС. Методы обеспечения надежности ИКСиС. Эффективность функционирования ИКСиС. Количественные показатели эффективности ИКСиС.
6	Принципы построения систем управления.	Архитектура типовой сети управления телекоммуникациями. Прикладные функции систем управления. Основные интерфейсы и протоколы сетей управления SMN и TMN.
7	Информационные угрозы в ИКС и С.	Методы обеспечения информационной безопасности. Защита от несанкционированного доступа. Разграничение доступа. Защита на сетевом уровне. Защита сетей на базе MSWindowsNT/2000 Server. Брандмауэр как средство контроля межсетевого трафика. Криптографическая защита информации. Электронная цифровая подпись. Защита информации от компьютерных вирусов
8	Модель взаимодействия открытых систем.	Уровни модели взаимодействия открытых систем (МВОС). Прикладной уровень. Уровень представления. Сеансовый уровень. Транспортный уровень. Сетевой уровень. Канальный уровень. Физический уровень. Принципы применения МВОС в ИКС и С. Стеки протоколов.
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	Интерфейсы и протоколы ЦСИО. Интерфейсы и протоколы сетей X.25. Интерфейсы и протоколы сетей Ethernet. Интерфейсы и протоколы сетей FrameRelay. Интерфейсы и протоколы сетей АТМ. Интерфейсы и протоколы сетей СЦИ. Интерфейсы и протоколы сетей ТСП/Р Семейство протоколов IEEE.802.x. Интерфейсы и протоколы Интернет.
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	Процессы интеграции и конвергенции. Процессы консолидации. Основные технологические изменения в системах передачи, коммутации и обработки информации. Влияние смены технологий на ИКС и С. Циклические процессы смены технологий. Аспекты стандартизации.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Терминология и аббревиатуры.	1	2		У1, У2, У5, У6, МУ-1, МУ-2	КО 1-2 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	1	2		У1, У2, У3, У4, У6, МУ-1, МУ-3	КО 2-3 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	1	2		У1, У6, МУ-1, МУ-4	КО 4-5 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
4	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	0	2		У1, У2, У4, У5, У6, МУ-1, МУ-5	КО 5-7 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
5	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	1	2		У1, У3, У5, У6, МУ-1, МУ-6	КО 7-8 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
6	Принципы построения систем управления.	1	2		У1, У5, МУ-1, МУ-2, МУ-1, МУ-7	КО 9-10 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
7	Информационные угрозы в ИКС и С.	1	0		У2, У4, У5, МУ-1, МУ-8	КО 11-12 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
8	Модель взаимодействия открытых систем.	1	2		У2, У4, У5, У6, МУ-1, МУ-9	КО 13-14 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	0	2		У3, У5, МУ-1, МУ-10	КО 15-16 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	1	0		У3, У5, МУ-1, МУ-11	КО, Т 17-18 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.

КО – контрольный опрос, Т – тест.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Терминология и аббревиатуры.	2
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	2
3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	2
4	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	2
5	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	2
6	Принципы построения систем управления.	2
7	Информационные угрозы в ИКС и С.	0
8	Модель взаимодействия открытых систем.	2
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	2
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	0
Итого		16

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Терминология и аббревиатуры.	1 нед.	10
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	2-3 нед.	12
3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	3-4 нед.	12
4	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	5-6 нед.	12
5	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	6-8 нед.	12
6	Принципы построения систем управления.	8-11 нед.	15
7	Информационные угрозы в ИКС и С.	11-12 нед.	12
8	Модель взаимодействия открытых систем.	13-14 нед.	12
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	15-16 нед.	14
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	17-18 нед.	12
11	Выполнение курсового проекта	1-18 нед.	32
12	Подготовка к экзамену	15-18 нед.	26,38
Итого			181,38

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;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Образовательные технологии	Объем, час.
1	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	лекция с элементами проблемного изложения	1
2	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	лекция с элементами проблемного изложения	1
3	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	лекция с элементами проблемного изложения.	1
4	Принципы построения систем управления.	лекция с элементами проблемного изложения	1
5	Информационные угрозы в ИКС и С.	лекция с элементами проблемного изложения	1
6	Модель взаимодействия открытых систем.	лекция с элементами проблемного изложения.	1
Итого:			6

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), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-2 ... Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования.	Б1.О.01 Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем; Б1.О.02 Методология организации научно-исследовательской и проектной деятельности,	Б2.О.02(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика.	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
ОПК-2 Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения ин-	Б1.О.01 Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем; Б1.О.06 Информационная безопасность инфокоммуникаций; Б2.О.01(Н) Учебная практика (научно-исследовательская ра-	Б1.О.04 Методы моделирования и оптимизации в инфокоммуникациях; Б2.О.02(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика.	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

формации	бота).		
ОПК-3 Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности	Б1.О.01 Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем; Б1.О.02 Методология организации научноисследовательской и проектной деятельности; Б2.О.01(Н) Учебная практика (научно-исследовательская работа).	Б2.О.02(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика.	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектноконструкторских и научно-исследовательских задач..	Б1.О.01 Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем; Б2.О.01(Н) Учебная практика (научно-исследовательская работа)....	Б1.О.04 Методы моделирования и оптимизации в инфокоммуникациях.	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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 (указывается название этапа из п.7.1)	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
УК-2/ начальный, основной, завершающий.	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления. УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозна-	Знать: Основные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. Уметь: Применять основные методы управления проектом на	Знать: Применяемые методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. Уметь: Применять методы управления проектом на всех этапах	Знать: Современные эффективные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. Уметь: Применять современные эффектив-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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>ченной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.</p> <p>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования.</p> <p>УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p>	<p>всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Владеть: Навыками применения основных методов управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p>его жизненного цикла.</p> <p>Владеть: Навыками применения методов управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p>ные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Владеть Навыками применения современных эффективных методов управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>
ОПК-2/ начальный, основной, завершающий.	<p>ОПК-2.1 Использует принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки.</p> <p>ОПК-2.2 Опирирует основными методами и сред-</p>	<p>Знать: Основные варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и</p>	<p>Знать: Варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения ин-</p>	<p>Знать: Эффективные варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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>ствами проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p>ОПК-2.3 Применяет навыки реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях.</p> <p>ОПК-2.4 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих.</p>	<p>хранения информации.</p> <p>Уметь: Применять основные варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p>Владеть: Навыками применения основных вариантов реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p>	<p>формации.</p> <p>Уметь: Применять варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p>Владеть: Навыками применения вариантов реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p>	<p>хранения информации.</p> <p>Уметь: Применять эффективные варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p>Владеть: Навыками применения эффективных вариантов реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p>
ОПК-3/ начальный, основной, завершающий.	ОПК-3.1 Применяет принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения про-	Знать: Основные методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подхо-	Знать: Методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к реше-	Знать: Эффективные современные методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать но-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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>блечно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.</p> <p>ОПК-3.2 Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности.</p> <p>ОПК-3.3 Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих.</p>	<p>ды к решению задач своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Применять основные методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Навыками применения основных методов приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач в своей профессиональной деятельности.</p>	<p>нию задач в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Применять методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Навыками применения методов приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач в своей профессиональной деятельности.</p>	<p>вые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Применять эффективные современные методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Навыками применения эффективных современных методов приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач в своей профессиональной деятельности.</p>
ОПК-4/начальный, основной, завер-	ОПК-4.1 Применяет основные методы обработки экспериментальных данных с помощью	Знать: Основные методы разработки и применения специализированного про-	Знать: Методы разработки и применения специализированного программно-	Знать: Эффективные современные методы разработки и применения специали-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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
шающий.	<p>современного специализированного программноматематического обеспечения для решения научно-исследовательских задач.</p> <p>ОПК-4.2 Использует современное специализированное программноматематическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций.</p> <p>ОПК-4.3 Применяет методы компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программноматематического обеспечения.</p>	<p>граммно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p>Уметь: Применять основные методы разработки и применения специализированного программноматематического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть: Навыками применения основных методов разработки и применения специализированного программноматематического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p>	<p>математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p>Уметь: Применять методы разработки и применения специализированного программноматематического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть: Навыками применения методов разработки и применения специализированного программноматематического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p>	<p>зированной программноматематического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p>Уметь: Применять эффективные современные методы разработки и применения специализированного программноматематического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть: Навыками применения эффективных современных методов разработки и применения специализированного программноматематического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	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
				задач.

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 контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Терминология и аббревиатуры.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	1	Согласно табл.7.2
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	2	Согласно табл.7.2
3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	3	Согласно табл.7.2
4.	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лаб. Раб. СРС.	КО.	4	Согласно табл.7.2
5.	Понятие о характеристиках	УК-2 ОПК-2	Лекция. Лаб. Раб.	КО.	5	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
	(показателях) функционирования ИКС и С.	ОПК-3 ОПК-4	СРС.			
6.	Принципы построения систем управления.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	6	Согласно табл.7.2
7.	Информационные угрозы в ИКС и С.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. СРС.	КО.	7	Согласно табл.7.2
8	Модель взаимодействия открытых систем.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	КО.	8	Согласно табл.7.2
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лаб. Раб. СРС.	КО.	9	Согласно табл.7.2
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. СРС.	КО. БТЗ. Т.	10	Согласно табл.7.2

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

1 Вопросы для контрольного опроса по теме 1.

- 1.1 Дайте определение понятия сеть электросвязи.
- 1.2 Дайте определение понятия система связи.
- 1.3 Дайте определение понятия связь.
- 1.4 Дайте определение понятия электросвязь.
- 1.5 Дайте определение понятия сообщение.
- 1.6 Дайте определение понятия информационные технологии.
- 1.7 Дайте определение понятия телекоммуникации.
- 1.8 Как классифицируются сети электросвязи.

2 Вопросы для контрольного опроса по теме 2.

- 2.1 Назовите отличительные признаки сложных систем.
- 2.2 Назовите элементы, входящие в состав телекоммуникационной сети.
- 2.3 Дайте характеристику телекоммуникационной сети как большой системы.
- 2.4 Дайте определение структуры сети и ее характеристику.

- 2.5 Назовите основные типы структур сети и дайте краткую их характеристику.
- 2.6 Дайте определение первичной сети и назовите ее состав.
- 2.7 Дайте определение вторичной сети и назовите ее состав.
- 2.8 Назовите признаки классификации телекоммуникационных сетей.
- 2.9 Назовите основные предпосылками для объединения сетей и дайте краткую их характеристику.
- 2.10 Назовите уровни интеграции ТСиС и дайте их краткую характеристику.
- 2.11 Какие услуги входят в понятие сервис электросвязи.
- 2.12 Сформулируйте основные требования к ТСиС и кратко их прокомментируйте.

3 Вопросы для контрольного опроса по теме 3.

- 3.1 Какова структура устройства передачи сообщений?
- 3.2 В чем состоит принцип модуляции (АМ, ЧМ, ФМ)?
- 3.3 Чем отличается непрерывная модуляция от импульсной?
- 3.4 Что такое помехи и искажения сигналов?
- 3.5 Классификация помех.
- 3.6 Суть МСИ.
- 3.7 Виды искажений сигналов.
- 3.8 Что такое потенциальная и реальная помехоустойчивость системы и какими параметрами она характеризуется?
- 3.9 Что такое оптимальный приемник?
- 3.10 Какие критерии принятия решения оптимальным приемником Вы знаете и в чем их суть?
- 3.11 Что такое пропускная способность системы и как она определяется?
- 3.12 Что такое скорость передачи информации и как она определяется?
- 3.13 С какой целью применяется линейное кодирование сигналов?
- 3.14 Какие требования предъявляются к линейным кодам?
- 3.15 С какой целью и в каких случаях применяется цифровая фильтрация и коррекция сигналов?
- 3.16 Назовите общие относительные характеристики эффективности систем связи.
- 3.17. В чем сущность методов повышения помехоустойчивости и пропускной способности реальных каналов связи?

4 Вопросы для контрольного опроса по теме 4.

- 4.1 Общие характеристики сетевого трафика.
- 4.2 Виды и основные характеристики трафика.
- 4.3 Общий анализ трафика.
- 4.4 Модели Эрланга.
- 4.5 Модели Полячека.
- 4.6. Структура сети. Базовые сетевые топологии и их интеграция в ТСиС.
- 4.7 Основные топологии телекоммуникационных сетей.
- 4.8 Транспортные сети. Модели и архитектура транспортных сетей.

5 Вопросы для контрольного опроса по теме 5.

- 5.1 Какими основными показателями может характеризоваться качество функцио-

вания системы?

5.2 Что понимается под качеством услуги?

5.3 В чем заключается методика измерения качества услуг «от абонента до абонента»?

5.4 Каким путем можно обеспечить качество услуг и эффективность их предоставления?

5.5 Каковы основные составляющие обеспечения качества услуг?

5.6 В чем различие между характеристиками качества услуг и характеристиками сети?

5.7 Что такое родовые параметры КУ и КС и как они формируются?

5.8 Что является мерой достоверности связи для дискретных сообщений?

5.9 Что является мерой достоверности связи для непрерывных сообщений?

5.10 Какие виды ошибок, влияющих на достоверность связи, Вы знаете?

5.11 Какие меры предпринимаются для уменьшения ошибок?

5.12 Какими параметрами характеризуется надежность сети связи?

5.13 Какие меры следует принимать для повышения структурной надежности связи?

5.14 Какими показателями характеризуется эффективность функционирования ТСиС?

6 Вопросы для контрольного опроса по теме 6.

6.1 Какова причина все возрастающего интереса к системам управления?

6.2 Перечислите уровни пирамиды TMN и дайте их краткую характеристику.

6.3 На какие пять функциональных групп делятся задачи системы управления?

6.4 Что понимается под «управлением конфигурацией сети и именованием»?

6.5 Поясните, какие задачи охватывает функциональная группа «обработка ошибок»?

6.6 Что понимается под «анализом производительности и надежности»?

6.7 Дайте краткую характеристику важнейших документов МСЭ-Т, имеющих отношение к TMN.

6.8 Изобразите функциональную иерархию TMN и систем поддержки операций.

6.9 Перечислите функции подсистемы управления элементом сети.

6.10 Что понимают под контролем и управлением одним или группой ЭС?

6.11 Перечислите функции подсистемы управления сетью.

6.12 Перечислите функции подсистемы управления услугами.

6.13 Изобразите структуру системы управления вторичной сетью электросвязи.

6.14 Каковы функции центра технической эксплуатации вторичной сети электросвязи?

6.15 Могут ли отказы в аппаратных средствах ЦТЭ, ошибки в его ПО и ошибки человека (работника ЦТЭ) приводить к отказам самого центра и ЭС, которые ему подчинены?

6.16 Какие объекты формируют для центра управления сетью (ЦУС) представление о состоянии первичных и вторичных подсетей электросвязи?

6.17 Сформируйте основные задачи ЦУС.

6.18 Каковы функции центра управления услугами (ЦУУ)?

6.19 Изобразите структуру системы управления единой сетью электросвязи (ЕСЭ) РФ.

6.20 Какие задачи должны решаться на верхнем уровне управления ЕСЭ – в национальном центре управления (НЦУ)?

6.21 Сформулируйте цели разработки протокола управления сетью SNMP.

6.22 Охарактеризуйте особенности протокола SNMP.

7 Вопросы для контрольного опроса по теме 7.

7.1 Что такое службы обеспечения безопасности информации?

7.2 Поясните сущность понятий: целостность информации, конфиденциальность и доступность.

7.3 Перечислите наиболее характерные угрозы безопасности информации.

7.4 Какие механизмы защиты предусматриваются рекомендациями МСЭ?

7.5 Дайте краткую характеристику правовых и организационных аспектов информационной безопасности.

7.6 Каковы недостатки классического криптографического алгоритма, основанного на использовании секретных ключей (одноключевых алгоритмов)

7.7 Что дает использование двухключевых алгоритмов (алгоритмов, основанных на использовании пары ключей - закрытых и открытых)?

7.8 Каким ключом шифруется секретное сообщение в двухключевой систем (открытым или закрытым)?

8 Вопросы для контрольного опроса по теме 8.

8.1 Уровни модели взаимодействия открытых систем

8.2 Функции, выполняемые уровнями систем

8.3 Принципы применения МВОС в ТСиС

8.4 Источники стандартов

9 Вопросы для контрольного опроса по теме 9.

9.1 Характеристика популярных стеков коммуникационных протоколов.

9.2 Стек МВОС.

10 Вопросы для контрольного опроса по теме 10.

10.1 Что общего и в чем разница между уплотнением каналов и обеспечением многостанционного

(множественного) доступа?

10.2 Какие методы уплотнения применяются в современных многоканальных линиях связи?

10.3 Поясните принцип многостанционного доступа (МД).

10.4 Назовите классы существующих методов МД.

10.5 Объясните принципы организации радиорелейной связи.

10.6 Каково назначение оконечных, промежуточных и узловых радиорелейных станций?

10.7 Назовите типы и дайте общую характеристику РРЛ прямой видимости.

10.8 Какие виды модуляции применяются в современных РРЛ?

10.9 Каким способом формируется цифровой ствол РРЛ?

10.10 Объясните принципы организации тропосферной связи.

10.11 Охарактеризуйте основные принципы построения спутниковых систем связи (ССС).

10.12 Приведите структурную схему СССР, поясните назначение элементов схемы.

- 10.13 Какие основные службы радиосвязи организуются в ССС?
- 10.14 В чем состоит преимущество ГСО перед эллиптической?
- 10.15 С какой целью создаются ССС с использованием низкоорбитальных ИСЗ? Поясните основные принципы построения таких систем связи.
- 10.16 Объясните причину возникновения запаздывания сигналов в ССС.
- 10.17 Объясните причину возникновения эхосигналов в ССС и способы борьбы с ними.
- 10.18 Как проявляется эффект Доплера в ССС?

Примерные темы курсовых проектов.

1. Инфокоммуникационные системы и сети.
2. Принципы передачи сигналов в оптических каналах связи.
3. Сетевой трафик.
4. Помехоустойчивость и пропускная способность канала связи.
5. Показатели эффективности ИКСиС.
6. Информационная безопасность ИКСиС.
7. Открытые системы.
8. Интерфейсы и протоколы ЦСИО.
9. Процессы смены технологий ИКСиС.

Примеры типовых тестовых заданий

1. Укажите уровни модели взаимодействия открытых систем (ВОС, OSI - Open System Interconnection) по выполняемым функциям.

- Представление или потребление информационных ресурсов. Управление прикладными программами.

Ответ 1

- Представление (интерпретация) смысла (значения) содержащейся в прикладных процессах информации.

Ответ 2

- Организация и проведение сеансов взаимодействия между прикладными процессами.

Ответ 3

- Передача массивов информации, кодированных любым способом.

Ответ 4

- Маршрутизация и коммутация информации, управление потоками данных.

Ответ 5

- Установление, поддержание и разъединение соединения.

Ответ 6

- Физические, механические и функциональные характеристики каналов

Ответ 7

2 Магистральные линии с DWDM

Укажите элементы схемы промежуточного усилителя для диапазонов C+L.?

- Усилительный модуль C-диапазона
Ответ 1
- Усилительный модуль L-диапазона
Ответ 2
- 2-х диапазонный оптический демультиплексор
Ответ 3
- 2-х диапазонный оптический мультиплексор
Ответ 4
- Компенсатор дисперсии
Ответ 5
- Компенсатор дисперсии
Ответ 6
- Усилительный модуль
Ответ 7
- Усилительный модуль
Ответ 8
- Усилительный модуль
Ответ 9
- Усилительный модуль
Ответ 10
- Переменный оптический аттенуатор
Ответ 11
- Переменный оптический аттенуатор
Ответ 12

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

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, БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится в 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) 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:

Укажите верхнюю границу L – диапазона?

- 1
Ответ 1
- 2
Ответ 2
- 3
Ответ 3
- 4
Ответ 4
- 5
Ответ 5

Задание в открытой форме:

По происхождению ошибки можно разделить на методические, инструментальные (приборные) и вызванные действием помех.

Укажите определения этих ошибок.

- Ошибки, вызванные допущениями и приближениями, сделанными при обосновании принципов действия системы и расчете ее характеристик.

Ответ 1

- Ошибки, вызванные искажениями сигнала в процессе его распространения.

Ответ 2

- Ошибки, не включенные в группу методических или вызванных действием помех.

Ответ 3

- При воспроизведении сообщений, изменяющихся во времени, один из основных источников инструментальной ошибки -- это инерционность системы. Возникающие вследствие этого ошибки называются

Ответ 4

.....

Задание на установление правильной последовательности:

Укажите какие уровни МВОС являются сетезависимыми, сетезависимыми и промежуточными?

- физический

Ответ 1

канальный

Ответ 2

сетевой

Ответ 3

сеансовый

Ответ 4

представления

Ответ 5

прикладной

Ответ 6

транспортный

Ответ 7

.....

Задание на установление соответствия:

Укажите уровни модели взаимодействия открытых систем (ВОС, OSI - Open System Interconnection) по выполняемым функциям.

- Представление или потребление информационных ресурсов. Управление прикладными программами.

Ответ 1

- Представление (интерпретация) смысла (значения) содержащейся в прикладных процессах информации.

Ответ 2

- Организация и проведение сеансов взаимодействия между прикладными процессами.

Ответ 3

- Передача массивов информации, кодированных любым способом.

Ответ 4

- Маршрутизация и коммутация информации, управление потоками данных.

Ответ 5

- Установление, поддержание и разъединение соединения.

Ответ 6

- Физические, механические и функциональные характеристики каналов

Ответ 7

.....

Компетентностно-ориентированная задача:

Факторы, влияющие на качество предоставляемой услуги.

Укажите факторы и их описания.

- Доступность сети

Ответ 1

- Доступность соединения

Ответ 2

- Непрерываемость установленного соединения

Ответ 3

- Качество передачи сигнала по соединительному тракту

Ответ 4

- Правильность начисления платы за услугу

Ответ 5

- Секретность предоставления услуги

Ответ 6

.....

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 Обально-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
Лабораторные занятия по темам №1-6, 8-9.	4	Доля правильных ответов на защите 50%	8	Доля правильных ответов на защите 85% и более
КО	5	Доля правильных ответов на защите 50%	10	Доля правильных ответов на защите 85% и более
Тест	7	Доля правильных ответов 50%	14	Доля правильных ответов 85% и более
СРС	2		4	
Итого	18		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Итого	18		100	
Курсовой проект			100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 20 заданий.

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 5 баллов,
- задание в открытой форме – 5 баллов,
- задание на установление правильной последовательности – 5 баллов,
- задание на установление соответствия – 5 баллов,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 5 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование при пересчёте по БРС – 60 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1 Андреев, В.А. Направляющие системы электросвязи [Текст] : учебник / В. А. Андреев ; Э. Л. Портнов, Л. Н. Кочановский. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011 - .Т. 1: Теория передачи и влияния. - 424 с.

2 Гордиенко, В.Н. Многоканальные телекоммуникационные системы [Текст] : учебник для вузов / В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. - 396 с.

3 Шарангович, С.Н. Многоволновые оптические системы связи : учебное пособие / С.Н. Шарангович ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 156 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492591> (дата обращения 29.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Библиогр.: с. 139-142. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Макаренко, С.И. Системы связи [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов (курсантов) вузов / С.И. Макаренко, В.И. Сапожников, Г.И. Захаренко, В.Е. Федосеев - Воронеж: ВАИУ, 2011. - 285 с. - URL: <http://window.edu.ru/resource/488/77488>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

5. Скляр, Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение: [Текст] / Б. Скляр. – 2-е изд. испр. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1104 с.

6. Фокин, В.Г. Когерентные оптические сети : учебное пособие / В. Г. Фокин ; Федеральное агентство связи ; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 371 с. : табл., ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431522> (дата обращения 29.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Библиогр. в кн. - Текст : электронный.

7. Каганов, В.И. Основы радиоэлектроники и связи [Текст] : учеб. пособие / В.И. Каганов, В.К. Битюков – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 542 с.

8. Сенин, А. И. Статистическая радиотехника. Примеры и задачи : учебное пособие / А. И. Сенин ; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 72 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256937> (дата обращения: 29.08.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 11.04.02 инфокоммуникационные технологии и системы связи / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. А. Гуламов. - Электрон. текстовые дан. (586 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 22 с.

2. Терминология и аббревиатуры [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (330 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 13 с.

3. Требованиях, предъявляемые к ИКС и С [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (309 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 12 с.

4. Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (538 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 15 с.

5. Статические и динамические модели сетей различной топологии [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (498 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 18 с.

6. Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (393 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 18 с.

7. Принципы построения систем управления [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (345 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 15 с.

8. Информационные угрозы и ИКСиС [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. М. Кудюров. - Электрон. текстовые дан. (311 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 18 с.

9. Модель взаимодействия открытых систем [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, А. А. Чуев. - Электрон. текстовые дан. (340 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 22 с.

10. Интерфейсы и протоколы современных сетей связи [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (338 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 17 с.

11. Процесс развития ИКС и С как смена технологий [Электронный ресурс] : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (374 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 18 с.

12. Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Е. С. Маклаков. - Электрон. текстовые дан. (282 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 7 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

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

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека «Elibrary».
2. <http://www.rsl.ru/> - [Российская Государственная Библиотека](#).
3. <http://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная «Лань» учебной литературы, периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
4. <http://www.iqlib.ru> - Электронно-библиотечная образовательных и просветительных изданий.
5. <http://window.edu.ru/> - Электронная библиотека «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
6. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
7. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
8. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ – <http://dvs.rsl.ru>.
9. Базы данных ВИНТИ РАН – <http://viniti.ru>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Волоконная оптика в телекоммуникациях» являются лекции и лабораторные 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 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 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.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Волоконная оптика в телекоммуникациях»: 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 консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Волоконная оптика в телекоммуникациях» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Волоконная оптика в телекоммуникациях» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, 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)

При проведении аудиторных занятий используются следующие информационные технологии:

- сеть Интернет,
- локальная вычислительная сеть университета,
- мультимедийные технологии визуализации учебной информации,
- Операционная система Windows, Libreoffice;
- Антивирус Касперского.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры космического приборостроения и систем связи, оснащены учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран на штативе. Мультимедиацентр: ноутбук ASIHX50VЪPMD-T2330L4"Л024МбЛ60Gb/сумка/ проектор inFocusIN24.

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 про-

межуточной 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, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			