

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

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

Дата подписания: 30.11.2024 22:06:51

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.

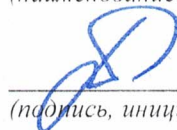
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета  
фундаментальной и прикладной  
информатики.

*(наименование ф-та полностью)*



М.О. Таныгин

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 30 » 08 2024 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)*

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 № 9 « 27 » 03 2024 г.).

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 « 30 » 08 2024 г., протокол № 1.

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 № «\_\_» \_\_ 202\_\_ г., на заседании кафедры КПиСС «\_\_» \_\_ 202\_\_ г. протокол № \_\_\_\_ .  
*(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, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета протокол № «\_\_» \_\_ 202\_\_ г., на заседании кафедры КПиСС «\_\_» \_\_ 202\_\_ г. протокол № \_\_\_\_ .  
*(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, специализация) «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций», одобренного Ученым советом университета протокол № «\_\_» \_\_ 202\_\_ г., на заседании кафедры КПиСС «\_\_» \_\_ 202\_\_ г. протокол № \_\_\_\_ .  
*(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.	<b>Знать:</b> методику формулировки на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления. <b>Уметь:</b> 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. <b>Владеть (или иметь опыт деятельности):</b> 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.	<b>Знать:</b> методику разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы. <b>Уметь:</b> разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. <b>Владеть (или иметь опыт деятельности):</b> навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.
		УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.	<b>Знать:</b> методику планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости. <b>Уметь:</b> планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости. <b>Владеть (или иметь опыт деятельности):</b> навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости.
		УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования.	<b>Знать:</b> методику разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования. <b>Уметь:</b> разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования. <b>Владеть (или иметь опыт деятельности):</b> 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.	<b>Знать:</b> методику осуществления мониторинга хода реализации проекта, коррекции отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зоны ответственности участников проекта. <b>Уметь:</b> осуществлять мониторинг хода реализации проекта, коррекцию отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зоны ответственности участников проекта. <b>Владеть (или иметь опыт деятельности):</b> 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.	<b>Знать:</b> Методику использования принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и уметь оценивать их достоинства и недостатки. <b>Уметь:</b> Применять методику исследования современных инфокоммуникационных систем и уметь оценивать их достоинства и недостатки. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> 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-	<b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> Применять основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> 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><b>Знать:</b> Методику применения навыков реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять навыки реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> 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><b>Знать:</b> Методику проведения анализа передового отечественного и зарубежного опыта исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить анализ передового отечественного и зарубежного опыта исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> 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, соотношенные 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><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> 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><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> 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><b>Знать:</b> Современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сферы деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> 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. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> 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.	<b>Знать:</b> 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. <b>Уметь:</b> 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. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> 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-	<b>Знать:</b> 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, соотносенные 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><b>Уметь:</b> Применять методику использования основных методов обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программноматематического обеспечения при решении научно-исследовательских задач.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> 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><b>Знать:</b> Методику использования современного специализированного программноматематического обеспечения для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять методику использования современного специализированного программноматематического обеспечения для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> 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, соотношенные 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. <b>Знать:</b> Основы применения методов компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения. <b>Уметь:</b> Применять методы компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> 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			У1, У2, У4 - У6, МУ-1,	С 1-2 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	1	1		У1, У2, У3, У4 - У6, МУ-1, МУ-2,	С 2-3 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
3	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	1	1		У2, У3 - У6, МУ-1, МУ-2	С 4-5 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
4	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	0	1		У1, У2, У4 - У6, МУ-1, МУ-2	С 5-7 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
5	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	1	1		У1, У2, У4 - У6, МУ-1, МУ-2	С 7-8 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
6	Принципы построения систем управления.	1	2		У1, У2, У4 - У6, МУ-1, МУ-2,	С 9-10 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
7	Информационные угрозы в ИКС и С.	1	2		У2, У4 – У6, МУ-1, МУ-3,	С 11-12 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
8	Модель взаимодействия открытых систем.	1	2		У1, У2, МУ-1, МУ-3	С 13-14 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	0	2		У3, У5, У4 - У6, МУ-1, МУ-3, МУ-5	С 15-16 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.
10	Процесс развития ИКС и С как смена технологий.	1	0		У1, У2, У4 - У6, МУ-1, МУ-4	С, КП, Т 17-18 неделя	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.

С – собеседование, 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	Исследование спектров периодических сигналов.	8
2	Исследование амплитудной модуляции.	8
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 про-	1

		блемного изложения	
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 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	Б2.О.02(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика.	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

	работа).		
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 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	<b>Знать:</b> Основные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. <b>Уметь:</b> Применять основные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. <b>Владеть:</b> Навыками применения основных методов управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.	<b>Знать:</b> Применяемые методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. <b>Уметь:</b> Применять методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. <b>Владеть:</b> Навыками применения методов управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.	<b>Знать:</b> Современные эффективные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. <b>Уметь:</b> Применять современные эффективные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. <b>Владеть:</b> Навыками применения современных эффективных методов управления проектом на всех этапах его

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>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>			жизненного цикла.
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 Оперировать 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</p>	<p><b>Знать:</b> Основные варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять основные варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и</p>	<p><b>Знать:</b> Варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и</p>	<p><b>Знать:</b> Эффективные варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять эффективные варианты реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем 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>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.</p>	<p>сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации. <b>Владеть:</b> 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>редачи, распределения, обработки и хранения информации. <b>Владеть:</b> Навыками применения вариантов реализации новых принципов и методов исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p>	<p>сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации. <b>Владеть:</b> 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.	<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. ОПК-3.2 Использует современ-</p>	<p><b>Знать:</b> Основные методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> Применять основные методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей</p>	<p><b>Знать:</b> Методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач в своей профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> Применять методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать но-</p>	<p><b>Знать:</b> Эффективные современные методы приобретения, обработки и использования новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> Применять эффективные современные методы приобретения, обра-</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>менные 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>предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> 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>вые идеи и подходы к решению задач в своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> 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>вания новой информации в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> 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, 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 специализи-</p>	<p><b>Знать:</b> Основные методы разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять основ-</p>	<p><b>Знать:</b> Методы разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять методы разработки и при-</p>	<p><b>Знать:</b> Эффективные современные методы разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p><b>Уметь:</b></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>рованное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций. ОПК-4.3</p> <p>Применяет методы компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения.</p>	<p>ные методы разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками применения основных методов разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p>	<p>менения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками применения методов разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p>	<p>Применять эффективные современные методы разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками применения эффективных современных методов разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектноконструкторских и научно-исследовательских задач.</p>

**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. СРС.	С.	1	Согласно табл.7.2
2	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	С.	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.	С.	3	Согласно табл.7.2
4.	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лаб. Раб. СРС.	С.	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.	С.	5	Согласно табл.7.2
6.	Принципы построения систем управления.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	С.	6	Согласно табл.7.2
7.	Информационные угрозы в ИКС и С.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	С.	7	Согласно табл.7.2
8	Модель взаимодействия открытых систем.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лекция. Лаб. Раб. СРС.	С.	8	Согласно табл.7.2
9	Интерфейсы и протоколы современных сетей связи.	УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Лаб. Раб. СРС.	С.	9	Согласно табл.7.2
10	Процесс разви-	УК-2	Лекция.	С. БТЗ.	10	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
	тия ИКС и С как смена технологий.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	СРС.	Т.		

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

НАИМЕНОВАНИЕ ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	НАИМЕНОВАНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
1	2
Собеседование	Вопросы для собеседования
	<p>Тема 1.</p> <p>1.1 Дайте определение понятия сеть электросвязи.</p> <p>1.2 Дайте определение понятия система связи.</p> <p>1.3 Дайте определение понятия связь.</p> <p>1.4 Дайте определение понятия электросвязь.</p> <p>1.5 Дайте определение понятия сообщение.</p> <p>1.6 Дайте определение понятия информационные технологии.</p> <p>1.7 Дайте определение понятия телекоммуникации.</p> <p>1.8 Как классифицируются сети электросвязи.</p> <p>Тема 2.</p> <p>2.1 Назовите отличительные признаки сложных систем.</p> <p>2.2 Назовите элементы, входящие в состав телекоммуникационной сети.</p> <p>2.3 Дайте характеристику телекоммуникационной сети как большой системы.</p> <p>2.4 Дайте определение структуры сети и ее характеристику.</p> <p>2.5 Назовите основные типы структур сети и дайте краткую их характеристику.</p> <p>2.6 Дайте определение первичной сети и назовите ее состав.</p> <p>2.7 Дайте определение вторичной сети и назовите ее состав.</p> <p>2.8 Назовите признаки классификации телекоммуникационных сетей.</p> <p>2.9 Назовите основные предпосылками для объединения сетей и дайте краткую их характеристику.</p> <p>2.10 Назовите уровни интеграции ТСиС и дайте их краткую характеристику.</p> <p>2.11 Какие услуги входят в понятие сервис электросвязи.</p> <p>2.12 Сформулируйте основные требования к ТСиС и кратко их прокомментируйте.</p> <p>Тема 3.</p> <p>3.1 Какова структура устройства передачи сообщений?</p> <p>3.2 В чем состоит принцип модуляции (АМ, ЧМ, ФМ)?</p> <p>3.3 Чем отличается непрерывная модуляция от импульсной?</p>

	<p>3.4 Что такое помехи и искажения сигналов?</p> <p>3.5 Классификация помех.</p> <p>3.6 Суть МСИ.</p> <p>3.7 Виды искажений сигналов.</p> <p>3.8 Что такое потенциальная и реальная помехоустойчивость системы и какими параметрами она характеризуется?</p> <p>3.9 Что такое оптимальный приемник?</p> <p>3.10 Какие критерии принятия решения оптимальным приемником Вы знаете и в чем их суть?</p> <p>Тема 4.</p> <p>4.1 Общие характеристики сетевого трафика.</p> <p>4.2 Виды и основные характеристики трафика.</p> <p>4.3 Общий анализ трафика.</p> <p>4.4 Модели Эрланга.</p> <p>4.5 Модели Полячека.</p> <p>4.6. Структура сети. Базовые сетевые топологии и их интеграция в ТСиС.</p> <p>4.7 Основные топологии телекоммуникационных сетей.</p> <p>4.8 Транспортные сети. Модели и архитектура транспортных сетей.</p> <p>Тема 5.</p> <p>5.1 Какими основными показателями может характеризоваться качество функционирования системы?</p> <p>5.2 Что понимается под качеством услуги?</p> <p>5.3 В чем заключается методика измерения качества услуг «от абонента до абонента»?</p> <p>5.4 Каким путем можно обеспечить качество услуг и эффективность их предоставления?</p> <p>5.5 Каковы основные составляющие обеспечения качества услуг?</p> <p>5.6 В чем различие между характеристиками качества услуг и характеристиками сети?</p> <p>5.7 Что такое родовые параметры КУ и КС и как они формируются?</p> <p>5.8 Что является мерой достоверности связи для дискретных сообщений?</p> <p>5.9 Что является мерой достоверности связи для непрерывных сообщений?</p> <p>5.10 Какие виды ошибок, влияющих на достоверность связи, Вы знаете?</p> <p>5.11 Какие меры предпринимаются для уменьшения ошибок?</p> <p>5.12 Какими параметрами характеризуется надежность сети связи?</p> <p>5.13 Какие меры следует принимать для повышения структурной надежности связи?</p> <p>5.14 Какими показателями характеризуется эффективность функционирования ТСиС?</p> <p>Тема 6.</p> <p>6.1 Какова причина все возрастающего интереса к системам управления?</p> <p>6.2 Перечислите уровни пирамиды TMN и дайте их краткую характеристику.</p>
--	--

	<p>6.3 На какие пять функциональных групп делятся задачи системы управления?</p> <p>6.4 Что понимается под «управлением конфигурацией сети и именованием»?</p> <p>6.5 Поясните, какие задачи охватывает функциональная группа «обработка ошибок»?</p> <p>6.6 Что понимается под «анализом производительности и надежности»?</p> <p>6.7 Дайте краткую характеристику важнейших документов МСЭ-Т, имеющих отношение к TMN.</p> <p>6.8 Изобразите функциональную иерархию TMN и систем поддержки операций.</p> <p>6.9 Перечислите функции подсистемы управления элементом сети.</p> <p>6.10 Что понимают под контролем и управлением одним или группой ЭС?</p> <p>6.11 Перечислите функции подсистемы управления сетью.</p> <p>6.12 Перечислите функции подсистемы управления услугами.</p> <p>6.13 Изобразите структуру системы управления вторичной сетью электросвязи.</p> <p>6.14 Каковы функции центра технической эксплуатации вторичной сети электросвязи?</p> <p>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?</p> <p>6.16 Какие объекты формируют для центра управления сетью (ЦУС) представление о состоянии первичных и вторичных подсетей электросвязи?</p> <p>6.17 Сформируйте основные задачи ЦУС.</p> <p>6.18 Каковы функции центра управления услугами (ЦУУ)?</p> <p>6.19 Изобразите структуру системы управления единой сетью электросвязи (ЕСЭ) РФ.</p> <p>6.20 Какие задачи должны решаться на верхнем уровне управления ЕСЭ – в национальном центре управления (НЦУ)?</p> <p>6.21 Сформулируйте цели разработки протокола управления сетью SNMP.</p> <p>6.22 Охарактеризуйте особенности протокола SNMP.</p> <p>Тема 7.</p> <p>7.1 Что такое службы обеспечения безопасности информации?</p> <p>7.2 Поясните сущность понятий: целостность информации, конфиденциальность и доступность.</p> <p>7.3 Перечислите наиболее характерные угрозы безопасности информации.</p> <p>7.4 Какие механизмы защиты предусматриваются рекомендациями МСЭ?</p> <p>7.5 Дайте краткую характеристику правовых и организационных аспектов информации и организационной безопасности.</p> <p>7.6 Каковы недостатки классического криптографического алгоритма, основанного на использовании секретных ключей (одноключевых алгоритмов)</p>
--	---

	<p>7.7 Что дает использование двухключевых алгоритмов (алгоритмов, основанных на использовании пары ключей - закрытых и открытых)?</p> <p>7.8 Каким ключом шифруется секретное сообщение в двухключевой систем (открытым или закрытым)?</p> <p>Тема 8.</p> <p>8.1 Уровни модели взаимодействия открытых систем</p> <p>8.2 Функции, выполняемые уровнями систем</p> <p>8.3 Принципы применения МВОС в ТСИС</p> <p>8.4 Источники стандартов</p> <p>Тема 9.</p> <p>9.1 Характеристика популярных стеков коммуникационных протоколов.</p> <p>9.2 Стек МВОС.</p> <p>Тема 10.</p> <p>10.1 Что общего и в чем разница между уплотнением каналов и обеспечением многостанционного (множественного) доступа?</p> <p>10.2 Какие методы уплотнения применяются в современных многоканальных линиях связи?</p> <p>10.3 Поясните принцип многостанционного доступа (МД).</p> <p>10.4 Назовите классы существующих методов МД.</p> <p>10.5 Объясните принципы организации радиорелейной связи.</p> <p>10.6 Каково назначение оконечных, промежуточных и узловых радиорелейных станций?</p> <p>10.7 Назовите типы и дайте общую характеристику РРЛ прямой видимости.</p> <p>10.8 Какие виды модуляции применяются в современных РРЛ?</p> <p>10.9 Каким способом формируется цифровой ствол РРЛ?</p> <p>10.10 Объясните принципы организации тропосферной связи.</p> <p>10.11 Охарактеризуйте основные принципы построения спутниковых систем связи (ССС).</p> <p>10.12 Приведите структурную схему СССР, поясните назначение элементов схемы.</p> <p>10.13 Какие основные службы радиосвязи организуются в СССР?</p> <p>10.14 В чем состоит преимущество ГСО перед эллиптической?</p> <p>10.15 С какой целью создаются СССР с использованием низкоорбитальных ИСЗ? Поясните основные принципы построения таких систем связи.</p> <p>10.16 Объясните причину возникновения запаздывания сигналов в СССР.</p> <p>10.17 Объясните причину возникновения эхосигналов в СССР и способы борьбы с ними.</p> <p>10.18 Как проявляется эффект Доплера в СССР?</p>
Тестирование	БТЗ (банк вопросов и заданий в тестовой форме)
Выполнение лабораторной работы	Текст лабораторной работы
	<p>1. Исследования спектров периодических сигналов.</p> <p>2. Исследование амплитудной модуляции.</p>

Выполнение курсового проекта	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 Обалльно-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 работы №1-2	5	Доля правильных ответов на защите 50%	10	Доля правильных ответов на защите 85% и более
С	5	Доля правильных ответов на защите 50%	10	Доля правильных ответов на защите 85% и более
Тест	6	Доля правильных ответов 50%	12	Доля правильных ответов 85% и более
СРС	2		4	
Итого	18		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
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 –3 балла,
- задание в открытой форме – 3 балла,

- задание на установление правильной последовательности – 3 балла,
- задание на установление соответствия – 3 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 3 балла.

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. Фокин, В. Г. Оптические системы с терабитными и петабитными скоростями передачи : учебное пособие / В. Г. Фокин, Р. З. Ибрагимов. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. – 156 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694669> (дата обращения 16.09.2024). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

2. Шарангович, С. Н. Многоволновые оптические системы связи : учебное пособие / С. Н. Шарангович. – Томск : ТУСУР, 2016. – 156 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492591> (дата обращения 27.09.2024) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

3. Фокин, В. Г. Когерентные оптические сети : учебное пособие / В. Г. Фокин. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 371 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431522> (дата обращения 27.09.2024) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Велигоша, А. В. Общая теория связи : учебное пособие / А. В. Велигоша ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 240 с.– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457770> (дата обращения 16.09.2024). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

5. Акулиничев, Ю. П. Общая теория связи : учебное пособие / Ю. П. Акулиничев, А. С. Бернгардт ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра радиотехнических систем. – Томск : ТУСУР, 2015. – 194 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480582> (дата обращения: 14.09.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

6. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / А. В. Пуговкин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2014. – 156 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480516> (дата обращения: 14.09.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем : методические указания выполнения самостоятельной работы студентов направления подготовки 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" направленность «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, О. Е. Ключникова. - Курск : ЮЗГУ, 2024. - 18 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный..

2. Исследование спектров периодических сигналов : методические указания по выполнению лабораторной работы для студентов заочного отделения, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Информационные технологии и системы связи» направленность «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Д. С. Коптев. - Курск : ЮЗГУ, 2024. - 41 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

3. Исследование амплитудной модуляции : методические указания по выполнению лабораторной работы для студентов заочного отделения, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Информационные технологии и системы связи» направленность «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Д. С. Коптев. - Курск : ЮЗГУ, 2024. - 34 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

4. Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем : методические указания по подготовке курсового проекта для студентов заочного отделения направления подготовки 11.04.02 «Информационные технологии и системы связи» направленность «Проектирование устройств, систем и сетей телекоммуникаций» по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Д. В. Александров. - Курск : ЮЗГУ, 2024. - 7 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

#### **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](http://www.rsl.ru/).
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"Л024МЪЛ60Gb/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 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			