

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

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

Дата подписания: 07.12.2023 21:07:56

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efef14c5b4d93e0d4a1c

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Проектирование оптических систем доступа»

Цель преподавания дисциплины

Изучение основных принципов построения и технологии сетей проводного оптического доступа, стандартов сетей проводного оптического доступа, сравнительной оценки оптических и медных сетей доступа, возможностями атмосферных сетей оптического доступа, принципами проектирования оптической мультисервисной сети доступа.

Задачи изучения дисциплины

- изучение принципов построения волоконно-оптических систем доступа;
- изучение линейных трактов волоконно-оптических систем доступа;
- изучение телекоммуникационных сетей доступа на основе волоконно-оптических систем передачи;
- приобретение навыков проектирования волоконно-оптических сетей доступа.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 Способен проектировать и разрабатывать интерфейсные модули сетевых узлов, создавать структурированные кабельные системы, в том числе для малых космических аппаратов	ПК-2.1 Контролирует соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации
	ПК-2.2 Уточняет проектную документацию и вносит изменения при изменении технических решений
	ПК-2.3 Разрабатывает исполнительную документацию в составе группы соисполнителей-смежников

Разделы дисциплины

1. Принципы построения и технологии сетей проводного доступа.
2. Услуги сетей доступа.
3. Стандарты сетей проводного доступа.
4. Волоконно-оптические сети доступа.
5. Сравнительная оценка оптических и медных сетей доступа.
6. Атмосферный оптический доступ.
7. Принципы проектирования оптической мультисервисной сети доступа.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

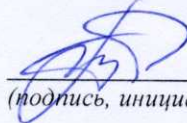
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной информатики.

(наименование ф-та полностью)



М.О.Таныгин

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 09 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование оптических систем доступа

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Проектирование систем связи малых космических аппаратов»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

ОПОП ВО реализуется по модели дуального обучения

Рабочая программа дисциплины составлена:

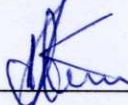
– в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 958

– на основании учебного плана ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование систем связи малых космических аппаратов», одобренным Ученым советом университета (протокол № 12 от 29.05.2023);

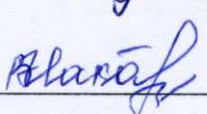
– заказом-требованием от 25.04.2023 г. на результаты освоения ОПОП ВО – программы магистратуры 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование систем связи малых космических аппаратов», реализуемой по модели дуального обучения в ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», от Научно-исследовательского института космического приборостроения и радиоэлектронных систем имени Константина Эдуардовича Циолковского Юго-Западного государственного университета (приложение к общей характеристике ОПОП ВО)

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для дуального обучения студентов по ОПОП ВО 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование систем связи малых космических аппаратов» на совместном заседании кафедры космического приборостроения и систем связи с представителями Научно-исследовательского института космического приборостроения и радиоэлектронных систем имени Константина Эдуардовича Циолковского Юго-Западного государственного университета (протокол № 10 от 29.05.2023).

Зав. кафедрой _____  Андронов В.Г.

Разработчик программы _____  Гуламов А.А..

Согласовано:

Директор научной библиотеки _____  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО дуального обучения 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование систем связи малых космических аппаратов», одобренного Ученым советом университета (протокол №__ от «__» _____ 202__ г.), на совместном заседании кафедры _____

_____ с представителями _____

(наименование кафедры)

(протокол № __ от «__» _____ 202__ г.)

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 освоения учебной дисциплины «Проектирование оптических систем доступа» являются изучение основных принципов построения и технологии сетей проводного оптического доступа, стандартов сетей проводного оптического доступа, сравнительной оценки оптических и медных сетей доступа, возможностями атмосферных сетей оптического доступа, принципами проектирования оптической мультисервисной сети доступа.

Наряду с этим освоение дисциплины должно способствовать формированию у студентов научного мировоззрения, деловых качеств, для научно-исследовательской, технологической и проектной деятельности в области инфокоммуникаций, развивать моральные и нравственные качества, а также научить студента правильно организовывать свою учебу.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются получение необходимых знаний по оптическим системам доступа и их проектированию, основам их организации и структуре, решения научно-прикладных проблем в области оптической инфокоммуникации.

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 практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-2	Способен проектировать и разрабатывать интерфейсные модули сетевых узлов, создавать структурированные кабельные системы, в том числе для малых космических аппаратов.	ПК-2.1. Контролирует соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации	Знать: Методы контроля соблюдения утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации. Уметь: Применять методы контроля соблюдения утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками примене-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			ния методов контроля соблюдения утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации.
		ПК-2.2. Уточняет проектную документацию и вносит изменения при изменении технических решений.	<p>Знать: Методику уточнения проектной документации и внесения изменения при изменении технических решений.</p> <p>Уметь: Применять методику уточнения проектной документации и внесения изменения при изменении технических решений.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения методики уточнения проектной документации и внесения изменения при изменении технических решений.</p>
		ПК-2.3. Разрабатывает исполнительную документацию в составе группы соисполнителей-смежников.	<p>Знать: Методику разработки исполнительной документации в составе группы соисполнителей-смежников.</p> <p>Уметь: Применять методику разработки исполнительной документации в составе группы соисполнителей-смежников..</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками применения методики разработки исполнительной документации в составе группы соисполнителей-смежников.</p>

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Проектирование оптических систем доступа» входит в блок 1 – в часть, формируемую участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 11.04.02 Информационные технологии и системы связи, направленность (профиль, специализация) "Проектирование систем связи малых космических аппаратов". Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 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 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	34,1
в том числе:	
лекции	12
лабораторные занятия	22
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	73,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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	Принципы построения и технологии сетей проводного доступа.	Технологии абонентского доступа. Принципы построения сетей доступа. Общая архитектура сети доступа. Протокольная модель сети доступа. Структура базового прототипа сети доступа. Пример структуры сети доступа с оборудованием Ethernet.
2	Услуги сетей доступа.	Услуги сетей доступа.
3	Стандарты сетей проводного доступа.	Стандарты сетей проводного доступа. ANSI, ADSL, ETSI, EIA, IEC, IEEE, ISO, ITU-T, MEF.

4	Волоконно-оптические сети доступа	Волоконные световоды для сетей доступа. Структуры сетей доступа на базе волоконно-оптических линий. Структуры пассивных оптических сетей доступа. Структуры активных оптических сетей доступа. Комбинированная структура СД.
5	Сравнительная оценка оптических и медных сетей доступа.	Спектр предоставляемых услуг. Масштаб сети доступа. Капитальные затраты на СД. Сравнение возможностей медных и волоконно-оптических СД по масштабам на местности.
6	Атмосферный оптический доступ.	Характеристика пропускания атмосферы для оптических волн. Дальность оптической передачи в зависимости от МДВ. Характеристики систем оптической связи в атмосфере.
7	Принципы проектирования оптической мультисервисной сети доступа.	Принципы проектирования оптической мультисервисной сети доступа. NGN.

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	Принципы построения и технологии сетей проводного доступа.	2			У-1, 2, 3, 4.6 МУ-1-6	С	ПК-2
2	Услуги сетей доступа.	1			У-1, 2, 3, 4.6 МУ-1-6	С	ПК-2
3	Стандарты сетей проводного оптического доступа.	1			У-1, 2, 3, 4.6 МУ-1-6	С	ПК-2
4	Волоконно-оптические сети доступа.	2			У-1, 2, 3, 4.6 МУ-1-6	С	ПК-2
5	Сравнительная оценка оптических и медных сетей доступа.	2			У-1, 2, 3, 4.6 МУ-1-6	С	ПК-2
6	Атмосферный оптический доступ	2			У-1, 2, 3, 4.6 МУ-1-6	С	ПК-2
7	Принципы проектирования оптической мультисервисной сети доступа	2			У-1, 2, 3, 4.6 МУ-1-6	С	ПК-2
8	Топология и технология оптической сети проводного доступа		1		У-1, 2, 3, 4.6 МУ-1, 2.	С, ЛР	ПК-2

9	Расчёт нагрузки и обоснование оборудования и интерфейсов		2		У-1, 2, 3, 4. МУ-1, 3.	С, ЛР	ПК-2
10	Схема организации связи и расчёт характеристик передачи		3		У-1, 2, 3, 4. МУ-1, 4.	С, ЛР	ПК-2
11	Схема синхронизации и схема управления сети доступа		4		У-1, 2, 3, 4. МУ-1, 6.	С, ЛР	ПК-2
12	Схема цепей, кабели и оборудование		5		У-1, 2, 3, 4. МУ-1, 5.	С, ЛР, Т	ПК-2

С – собеседование, ЛР – лабораторная работа, 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	Топология и технология оптической сети проводного доступа	4
2	Расчёт нагрузки и обоснование оборудования и интерфейсов	4
3	Схема организации связи и расчёт характеристик передачи	4
4	Схема синхронизации и схема управления сети доступа	6
5	Схема цепей, кабели и оборудование	4
Итого		22

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Принципы построения и технологии сетей проводного доступа.	1 нед.	4
2.	Услуги сетей доступа. Стандарты сетей проводного оптического доступа.	2 нед.	4
3.	Волоконно-оптические сети доступа.	3 нед.	4
4.	Сравнительная оценка оптических и медных сетей доступа.	4 нед.	4
5.	Атмосферный оптический доступ.	5 нед.	4
6.	Принципы проектирования оптической мультисервисной сети доступа.	6 нед.	4
7.	Топология и технология оптической сети проводного доступа	7-8 нед.	9

8.	Расчёт нагрузки и обоснование оборудования и интерфейсов	9-10 нед.	9
9.	Схема организации связи и расчёт характеристик передачи	11-12 нед.	9
10.	Схема синхронизации и схема управления сети доступа	13-15 нед.	13,9
11.	Схема цепей, кабели и оборудование	16-17 нед.	9
Итого			73,9

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

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

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

библиотекой университета:

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

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

кафедрой:

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

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

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

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

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

6 Образовательные технологии

Реализация программы магистратуры по модели дуального обучения и компетентностного подхода предусматривают широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы магистратуры. Практическая подготовка включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые проводятся на предприятии-заказчике и предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, на технологической практике, которой завершается данный семестр.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

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
ПК-2 Способен проектировать и разрабатывать интерфейсные модули сетевых узлов, создавать структурированные кабельные системы, в том числе для малых космических аппаратов.		Б1.В.06 Проектирование кабельных систем передачи; Б1.В.ДВ.01.01 Проектирование систем и сетей радиодоступа; Б1.В.ДВ.01.02 Проектирование транспортных систем и сетей радиосвязи; Б1.В.ДВ.02.01 Проектирование оптических систем доступа; Б1.В.ДВ.02.02 Проек-	Б2.О.02(П) Производственная проектная практика; Б2.В.03(Пд) Производственная преддипломная практика; Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

		тирование транспортных оптических систем передачи.	
--	--	--	--

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			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
ПК-2/ Основной, завершающий.	ПК-2.1 Контролирует соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации. ПК-2.2 Уточняет проектную документацию и вносит изменения при изменении технических решений. ПК-2.3 Разрабатывает исполнительную документацию в составе	Знать: Отдельные методы проектирования и разработки интерфейсных модулей сетевых узлов, создания структурированных кабельных систем, в том числе для малых космических аппаратов. Демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-2. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	Знать: Основные методы проектирования и разработки интерфейсных модулей сетевых узлов, создания структурированных кабельных систем, в том числе для малых космических аппаратов. Демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-2. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. Уметь: Применять основные методы	Знать: Методы проектирования и разработки интерфейсных модулей сетевых узлов, создания структурированных кабельных систем, в том числе для малых космических аппаратов. Демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-2. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. Уметь: Применять ме-	Знать: Эффективные современные методы проектирования и разработки интерфейсных модулей сетевых узлов, создания структурированных кабельных систем, в том числе для малых космических аппаратов. Демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-2. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют систем-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
	группы соисполнителей-смежников.	<p>Уметь: Применять отдельные методы проектирования и разработки интерфейсных модулей сетевых узлов, создания структурированных кабельных систем, в том числе для малых космических аппаратов. Демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ПК-2.</p> <p>Владеть: Навыками применения отдельных методов проектирования и разработки интерфейсных модулей сетевых узлов, создания структурированных кабельных систем, в том числе для малых космических аппаратов. Навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-2, не развиты</p>	<p>проектирования и разработки интерфейсных модулей сетевых узлов, создания структурированных кабельных систем, в том числе для малых космических аппаратов. В целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-2.</p> <p>Владеть: Навыками применения основных методов проектирования и разработки интерфейсных модулей сетевых узлов, создания структурированных кабельных систем, в том числе для малых космических аппаратов. Навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-2, развиты на эле-</p>	<p>тоды проектирования и разработки интерфейсных модулей сетевых узлов, создания структурированных кабельных систем, в том числе для малых космических аппаратов. Сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-2.</p> <p>Владеть: Навыками применения методов проектирования и разработки интерфейсных модулей сетевых узлов, создания структурированных кабельных систем, в том числе для малых космических аппаратов. Навыки, ука-</p>	<p>ный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. Уметь: Применять эффективные современные методы проектирования и разработки интерфейсных модулей сетевых узлов, создания структурированных кабельных систем, в том числе для малых космических аппаратов. Хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-2. Владеть: Навыками применения эффективных современных методов проектирования и разработки ин-</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			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
			ментарном уровне.	занные в таблице 1.3 для ПК-2, хорошо развиты.	терфейсных модулей сетевых узлов, создания структурированных кабельных систем, в том числе для малых космических аппаратов. Навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-2, хорошо развиты.

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

№ 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	Принципы построения и технологии сетей проводного доступа.	ПК-2.	Лекция СРС	С	1	Согласно табл.7.2
2	Услуги сетей доступа.	ПК-2	Лекция СРС	С	2	Согласно табл.7.2
3	Стандарты сетей проводного оптического доступа.	ПК-2	Лекция СРС	С	3	Согласно табл.7.2
4	Аппаратура ВОСП со спектральным разделением оптических каналов.	ПК-2	Лекция СРС	С	4	Согласно табл.7.2
5	Сравнительная оценка оптических и медных сетей доступа.	ПК-2	Лекция СРС	С	5	Согласно табл.7.2
6	Атмосферный оптический доступ	ПК-2	Лекция СРС	С	6	Согласно табл.7.2
7	Принципы проектирования оптической мультисервисной сети доступа	ПК-2	Лекция СРС	С	7	Согласно табл.7.2
8	Топология и технология оптической сети проводного доступа	ПК-2	ЛР, СРС	С, ЛР	8	Согласно табл.7.2
9	Расчёт нагрузки и обоснование оборудования и интерфейсов	ПК-2	ЛР, СРС	С, ЛР	9	Согласно табл.7.2
10	Схема организации связи и расчёт характеристик передачи	ПК-2	ЛР, СРС	С, ЛР	10	Согласно табл.7.2
11	Схема синхронизации и схема управления сети доступа	ПК-2	ЛР, СРС	С, ЛР	11	Согласно табл.7.2
12	Схема цепей, кабели и оборудо-	ПК-2	ЛР, СРС	С, ЛР, Т	12	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
	вание					

С – собеседование, ЛР – лабораторная работа, Т – тест.

НАИМЕНОВАНИЕ ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	НАИМЕНОВАНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
1	2
Собеседование	Вопросы для собеседования
	<p>Тема 1.</p> <p>1.1 Какие виды услуг должны поддерживать СД?</p> <p>1.2 Какие уровни и системы входят в протокольную модель СД?</p> <p>1.3 Какие функции должны выполнять СД?</p> <p>1.4 На какие участки разбита базовая структура СД?</p> <p>1.5 Какие узлы входят в базовую модель СД?</p> <p>Тема 2.</p> <p>2.1 Какое назначение имеют NT и TE?</p> <p>2.2 Какое назначение имеют NU и CDN?</p> <p>2.3 Какое назначение имеют UNI и SNI?</p> <p>Тема 3.</p> <p>3.1 Какой участок СД называют «последней милей»?</p> <p>3.2 Какой участок СД называют «первой милей»?</p> <p>3.3 Какие услуги обеспечивает СД?</p> <p>Тема 4.</p> <p>4.1 Какие организации разрабатывают стандарты СД?</p> <p>4.2 Какие световоды применяются для построения сетей FTTx?</p> <p>4.3 Какие структуры могут иметь СД на основе оптических волокон?</p> <p>Тема 5.</p> <p>5.1 Какие оптические СД наиболее надёжны?</p> <p>5.2 По каким показателям оценивают СД на основе медных и волоконно-оптических линий?</p> <p>5.3 Что обозначают слова OPEX и CAPEX?</p> <p>Тема 6.</p> <p>6.1 Что определяет дистанцию атмосферного оптического доступа?</p> <p>6.2 Что обозначает термин МДВ?</p> <p>6.3 По каким характеристиками необходимо выбирать систему атмосферного оптического доступа?</p> <p>Тема 7.</p> <p>7.1 Мультисервисные сети доступа.</p>

	<p>7.2 Услуги в сетях доступа. 7.3 Принципы проектирования сетей доступа.</p> <p>Тема 8. 8.1 Задание на проект. 8.2 Варианты топологий проектируемой сети доступа. 8.3 Выбор технологии проектируемой сети доступа.</p> <p>Тема 9. 9.1 Расчет нагрузки для определения вида оборудования и интерфейсов.</p> <p>Тема 10. 10.1 Виды организации связи. 10.2 Характеристики передачи.</p> <p>Тема 11. 11.1 Схема синхронизации сети доступа. 11.2 Схема управления сетью доступа.</p> <p>Тема 12. 12.1 Схема прохождения цепей в помещении пользователя. 12.2 Комплектация оборудования и кабельной продукции.</p>
Тестирование	БТЗ (банк вопросов и заданий в тестовой форме)
Выполнение лабораторной работы	Текст лабораторной работы
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Топология и технология оптической сети проводного доступа. 2. Расчёт нагрузки и обоснование оборудования и интерфейсов. 3. Схема организации связи и расчёт характеристик передачи. 4. Схема синхронизации и схема управления сети доступа. 5. Схема цепей, кабели и оборудование.

7.3.1 Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

а) Вопросы и задания в тестовой форме.

Задание в закрытой форме:

Какие функции должны выполнять сети доступа (СД)?

Выберите один или несколько ответов:

- пользовательских интерфейсов,
- транспортные функции,
- сервисных портов (интерфейсов) коммутации,
- встроенные функции,
- функции системы управления.

.....
Задание в открытой форме:

Какие виды услуг должны поддерживать СД?

.....
 Задание на установление правильной последовательности
 Для успешного проектирования должно быть составлено задание на проектирова-
 ния.

- Что используется при составлении задания?
- Кто составляет задание на проектирование?
- Что используется при составлении задания?

.....
 Задание на установление соответствия
 При разработке проекта оптической сети доступа что необходимо определить на
 первом этапе?

.....
 б) Производственная задача.
 Рассмотрите варианты топологий проектируемой сети доступа.

.....
 в) Тексты лабораторных работ по темам № 1 – №5 приведены в УММ по дис-
 циплине.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения те-
 кущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Практическая подготовка обучающихся при реализации данной дисциплины
 организуется, в частности, путем выполнения и защиты курсового проекта.

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

- стандарте СТУ 02.030 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалифика-
 ционные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результа-
 тов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися
 образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проек-
 та).

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обу- чающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. На
 промежуточной аттестации по дисциплине применяется механизм квалификацион-

ного экзамена. Зачёт имеет структуру квалификационного экзамена и состоит из 2 частей:

- теоретической (компьютерное тестирование);
- практической (решение компетентностно-ориентированной задачи).

На теоретической части зачёта (тестировании) проверяются знания и частично – умения и навыки обучающихся. Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

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

На практической части зачёта проверяются результаты практической подготовки: *компетенции, включая умения, навыки (или опыт деятельности)*). Результаты практической подготовки (*компетенции, включая умения, навыки (или опыт деятельности)*) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных или 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.

а) Примеры типовых заданий для теоретической части экзамена (тестирования)

Задание в закрытой форме:

1 Какие функции должны выполнять сети доступа (СД)?

Выберите один или несколько ответов:

- пользовательских интерфейсов,
- транспортные функции,
- сервисных портов (интерфейсов) коммутации,
- встроенные функции,

- функции системы управления.

Задание в открытой форме:

2 Укажите элементы общей архитектуры сети доступа на рисунке.

1 -, 2 -, 3 -, 4 -, 5 -, 6 -, 7 -, 8 -.

Выберите:

- Q3 Интерфейс управления.
- Сеть управления (TMN).
- Сеть доступа (AN).
- Интерфейсы узла услуг (SNI).
- Транспортная сеть (TN).
- Узел предоставления услуг (SN).
- Q3 (Qx) Интерфейс управления.
- Интерфейсы пользователей (UNI).

Задание на установление правильной последовательности:

3 На рисунке представлен пример сети доступа с оборудованием Ethernet. Укажите требуемые скоростные режимы для каждого терминального устройства и виды соединительных линий.

2 -, 1 -, 1 -, 4 -. 3 -, 3 -, 2 -, 5 -.

Выберите:

10 Гбит/с; 100/1000 Мбит/с; 100 Мбит/с; Оптика; Оптика, медь; Витая пара; Коаксиальный кабель; телефонный кабель.

Задание на установление соответствия:

4 На рис. Представлена базовая структура сети доступа, в которой обозначены все ее участки и составляющие элементы, блоки и системы.

AN (Access Network) – сеть доступа (СД),

CDN (Center Distribution Node) – центральный распределительный узел,

NU (Network Unit) – сетевой блок,

NT (Network Termination) – сетевое окончание,

TMN (Telecommunication Management Network) – система управления и контроля сетью доступа,

STL (Subscriber Transmission Line) - линия передачи абонентов.

Выберите:

- Совокупность абонентских линий и оборудования (станций) местной сети, обеспечивающих доступ абонентских терминалов к транспортной сети и местную связь через соответствующий узел услуг без выхода на транспортную сеть.
- Обеспечивает доступ абонентских устройств к узлам услуг и согласование с распределительной сетью, например, оптическим линейным терминалом OLT.
- Сетевое окончание позволяет подключать один или несколько пользовательских терминалов.
- Пользовательский терминал.

- Система управления и контроля сетью доступа, связанная с другими компонентами (устройствами) СД через интерфейсы управления, стандартизированными ИТУ-Т.

- Соединяет узел предоставления услуг с терминалом сети и проходит сеть доступа. Она может быть образована физической цепью, каналом (аналоговым или цифровым), составным каналом, виртуальным каналом, или группой каналов для одинаковых или различных услуг.

б) Примеры типовых заданий для практической части экзамена

Компетентностно-ориентированная задача:

Обоснуйте выбор вида мультисервисной сети доступа для конкретной проектной задачи.

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;

– положение П 02.207 «Проектирование и реализация основных профессиональных программ высшего образования – программ магистратуры по модели дуального обучения»;

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

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа № 1 «Топология и технология оп-	2	Выполнил, но не ответил или	4	Выполнил, пра- вильно и полно от-

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
тической сети проводного доступа»		неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе		ветил на все вопросы по лабораторной работе
Лабораторная работа № 2 «Расчёт нагрузки и обоснование оборудования и интерфейсов»	2	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе	4	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе
Лабораторная работа № 3 «Схема организации связи и расчёт характеристик передачи»	2	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе	4	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе
Лабораторная работа № 4 «Схема синхронизации и схема управления сети доступа»	4	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе	8	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе
Лабораторная работа № 5 «Схема цепей, кабели и оборудование»	2	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по лабораторной работе	4	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по лабораторной работе
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		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. Фокин, В. Г. Проектирование оптической сети доступа : учебное пособие / В. Г. Фокин. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. - 311 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431523> (дата обращения 27.10.2023) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный

2. 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: 16.11.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный

3. Скляр, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи : учебное пособие / О. К. Скляр. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – 266 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117684> (дата обращения 27.10.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. 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 27.10.2023) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

5. 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: 16.11.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

6. Родина, Ольга Вячеславовна. Волоконно-оптические линии связи : практическое руководство / О. В. Родина. - М. : Горячая линия-Телеком, 2009. - 400 с. - Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Проектирование оптических систем доступа : 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, О. Е. Ключникова. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 15 с. - Текст : электронный.

2. Топология и технология оптической сети проводного доступа : методические указания по выполнению практического занятия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и сис-

темы связи» по дисциплине «Проектирование оптических систем доступа» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Т. В. Молчанова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 19 с. - Текст : электронный.

3. Расчет нагрузки и обоснование оборудования и интерфейсов сети доступа : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Проектирование оптических систем доступа» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Д. С. Коптев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 23 с. - Текст : электронный.

4. Схема организации связи и расчёт характеристик передачи : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Проектирование оптических систем доступа» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, Д. И. Подгорный. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 28 с. - Текст : электронный.

5. Схемы цепей, кабели и оборудование : методические указания по подготовке и проведению практического занятия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Проектирование оптических систем доступа» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Гуламов, А. С. Рыжих. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 16 с. - Текст : электронный.

6. Синхронизация и управление в сетях доступа : методические указания по выполнению практической работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Проектирование оптических систем доступа» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. А. Гуламов. - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 47 с. : табл. - 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 являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия и положения каждой новой темы; важные положения аргументируются и иллюстрируются примерами из практики; объясняется практическая значимость изучаемой темы; делаются выводы; даются рекомендации для самостоятельной работы по данной теме. На лекциях необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов. В ходе лекции студент должен конспектировать учебный материал. Конспектирование лекций – сложный вид работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это лично студентом в режиме реального времени в течение лекции. Не следует стремиться записать лекцию дословно. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем кратко записать ее. Желательно заранее оставлять в тетради пробелы, куда позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно внести дополнительные записи. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, который преподаватель дает в начале лекционного занятия. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Необходимым является глубокое освоение содержания лекции и свободное владение им, в том числе использованной в ней терминологией. Работу с конспектом лекции целесообразно проводить непосредственно после ее прослушивания, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях. Работа с конспектом лекции предполагает перечитывание конспекта, внесение в него, по необходимости, уточнений, дополнений, разъяснений и изменений. Некоторые вопросы выносятся за рамки лекций. Изучение вопросов, выносимых за рамки лекционных занятий, предполагает самостоятельное изучение студентами дополнительной литературы, указанной в п.8.2.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины продолжается на лабораторных занятиях, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных высту-

плений, 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. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. При работе с источниками и литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прочитанное;
- фиксировать основное содержание прочитанного текста; формулировать устно и письменно основную идею текста; составлять план, формулировать тезисы.

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. Обязательным элементом самостоятельной работы по дисциплине является самоконтроль. Одной из важных задач обучения студентов способам и приемам самообразования является формирование у них умения самостоятельно контролировать и адекватно оценивать результаты своей учебной деятельности и на этой основе управлять процессом овладения знаниями. Овладение умениями самоконтроля приучает студентов к планированию учебного труда, способствует углублению их внимания, памяти и выступает как важный фактор развития познавательных способностей. Самоконтроль включает:

- оперативный анализ глубины и прочности собственных знаний и умений;
- критическую оценку результатов своей познавательной деятельности.

Самоконтроль учит ценить свое время, позволяет вовремя заметить и исправить свои ошибки. Формы самоконтроля могут быть следующими:

- устный пересказ текста лекции и сравнение его с содержанием конспекта лекции;
- составление плана, тезисов, формулировок ключевых положений текста по памяти;
- пересказ с опорой на иллюстрации, чертежи, схемы, таблицы, опорные положения.

Самоконтроль учебной деятельности позволяет студенту оценивать эффективность и рациональность применяемых методов и форм умственного труда, нахо-

доть допускаемые недочеты и на этой основе проводить необходимую коррекцию своей познавательной деятельности.

При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо повторить основные теоретические положения каждой изученной темы и основные термины, самостоятельно решить несколько типовых компетентностно-ориентированных задач.

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 ASIIX50VЪPMD-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, качест-

во 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			