

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор

подпись

« 27 »

ам



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.08 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки / специальность

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация

Оптические системы локации, связи и обработки информации

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки

академическая

(академическая /прикладная)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника

магистр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Б1.В.08 «Автоматизация проектирования инфокоммуникационных систем» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность «Оптические системы локации, связи и обработки информации»

Программу составил:

Д.В. Иус, канд. пед. наук,
доцент кафедры оптоэлектроники


подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.08 «Автоматизация проектирования инфокоммуникационных систем» утверждена на заседании кафедры оптоэлектроники ФТФ, протокол № 9 от 12.04.2018 г.

Заведующий кафедрой оптоэлектроники
д-р техн. наук, профессор Яковенко Н.А.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета, протокол № 10 от 02.04.2018 г.

Председатель УМК ФТФ
д-р физ.-мат. наук, профессор Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Эминов А.С., начальник сектора обслуживания вычислительной техники АО «КБ «Селена»,

Жаркова О.М., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Автоматизация проектирования инфокоммуникационных систем» ставит своей целью сформировать у учащихся знания о базовых принципах и подходах к проектированию инфокоммуникационных систем и сетей, а также обеспечить развитие практических навыков и способностей к решению прикладных задач проектирования.

1.2 Задачи дисциплины

Основной задачей дисциплины является получение учащимися базовых знаний о процессе и методах проектирования современных инфокоммуникационных систем и сетей, включая навыки по анализу проектируемых систем и расчету показателей качества проектируемых систем.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.08 «Автоматизация проектирования инфокоммуникационных систем» по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) "магистр") относится к учебному циклу Б1.В дисциплин (модулей) вариативной части.

Изучая эту дисциплину, студенты, кроме теоретических получают и практические навыки проектирования оптических систем связи. Поэтому для её освоения необходимо успешное усвоение сопутствующих дисциплин: «Математический анализ», «Инженерная и компьютерная графика», «Вычислительная техника и информационные технологии», «Общая теория связи», «Схемотехника телекоммуникационных устройств» и «Сети связи и системы коммутации».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций: ПК-1; ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способность к разработке моделей различных	Вопросы организации проектно-	рассчитывать основные характеристики,	Навыками и методами проектирован

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств	сметного плана и стадийность проектирования	позволяющие провести оценку надёжности направляющих систем электросвязи	ия систем автоматизации и управления
2.	ПК-2	готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций	Современные технологии организации и вывода из эксплуатации действующих участков сетей различного уровня	рассчитывать основные параметра участков сети	Навыками построения систем технической эксплуатации, а также путями повышения их эффективности

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		9
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего):	42	42
Занятия лекционного типа	14	14
Лабораторные занятия	28	28
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-
Иная контактная работа:		

Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		65,8	65,8
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		42,6	42,6
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		-	-
Реферат		-	-
Подготовка к текущему контролю		23,2	23,2
Контроль:			
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	42,2	42,2
	зач. ед	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 9 семестре **сводная таблица (очная форма):**

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Принципы проектирования систем автоматизации и управления	17	2	-	4	-	11
2.	Методология построения инфокоммуникационных систем и сетей	20,8	3	-	5	-	12,8
3.	Техническое задание на проектирование ВОЛС, его состав, назначение, порядок согласования и утверждение.	20	3	-	6	-	11
4.	Сравнительная характеристика способов строительства ВОЛС	16	2	-	4	-	10
5.	Расчёт параметров участков сети при различных вариантах реализации - магистральные, внутризоновые и участки абонентского доступа по технологиям FTTx, PON.	16	2	-	5	-	9
6.	Система технической эксплуатации линейных сооружений связи. Структура системы	18	2	-	4	-	12
	<i>Итого по дисциплине:</i>	107,8	14	-	28	-	65,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Принципы проектирования систем автоматизации и управления	Классификация автоматизированных систем. Объект классификации. Строение систем. Требования к системам автоматизации и управления	Л/ ЛР
2.	Методология построения инфокоммуникационных систем и сетей	Постановка задач по строению оптимальной сети. Проблемы выбора, оценки и прогнозирования основных показателей сети и поддерживаемых услуг. Особенности планирования. Базовые принципы.	Л/ ЛР
3.	Техническое задание на проектирование ВОЛС, его состав, назначение, порядок согласования и утверждение.	Организация проектно-сметного дела. Предпроектные изыскательские работы.	Л/ ЛР
4.	Сравнительная характеристика способов строительства ВОЛС	Рассматриваются современные технологии строительства ВОЛС, приводится их сравнительная характеристика по различным критериями оценки.	Л/ ЛР
5.	Расчёт параметров участков сети при различных вариантах реализации - магистральные, внутризоновые и участки абонентского доступа по технологиям FTTx, PON.	Методики расчёта участков регенерации с использованием оптических усилителей и компенсаторов дисперсии. Определение требований к ВОК для воздушных способов строительства, ВОК в городских условиях и на распределительных сетях.	Л/ ЛР
6.	Система технической эксплуатации линейных сооружений связи. Структура системы	Теоретические основы построения системы технической эксплуатации ВОЛС.	Л/ ЛР

2.3.2 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	1	Модели жизненного цикла автоматизации и управления.	технический отчёт по лабораторным работам
2.	2	Оценка методов оптимизации для задач построения инфокоммуникационных систем и сетей.	технический отчёт по лабораторным работам

3.	3	Эскизный проект ВОЛС	технический отчёт по лабораторным работам
4.	4	Особенности построения структуры сети	технический отчёт по лабораторным работам
5.	5	Системы DWDM.	технический отчёт по лабораторным работам
6.	6	Определение параметров системы эксплуатации для конкретных сетей.	технический отчёт по лабораторным работам

Проведение занятий лабораторного практикума предусмотрено в аудитории 207с, оборудованной учебными терминальными станциями. Прилагаются методические указания для проведения лабораторных работ.

В результате выполнения лабораторных работ у студентов формируются и оцениваются все требуемые ФГОС и ООП по направлению 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Согласно учебному плану курсовые работы (проекты) по данной дисциплине не предусмотрены.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического материала), подготовка к текущей и промежуточной аттестации (зачёту и вопросам)	1) Пуговкин, А.В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / А.В. Пуговкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 156 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 150-151. - ISBN 978-5-4332-0148-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480516 (19.01.2018) 2) Битнер, В.И. Сети нового поколения – NGN [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Битнер, Ц.Ц. Михайлова. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 226 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5122

		3) Портнов, Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 544 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94645 4) Портнов, Э.Л. Оптические кабели связи, их монтаж и измерения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5187 5. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой оптоэлектроники, протокол № 6 от «01» марта 2017г.
3	Подготовка к выполнению лабораторных работ	1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой оптоэлектроники, протокол № 6 от «01» марта 2017г.

**Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины
по темам программы для проработки теоретического материала**

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1.	Принципы проектирования систем автоматизации и управления	Портнов, Э.Л. Оптические кабели связи, их монтаж и измерения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5187
2.	Методология построения инфокоммуникационных систем и сетей	Пуговкин, А.В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / А.В. Пуговкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 156 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 150-151. - ISBN 978-5-4332-0148-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480516 (19.01.2018)
3.	Техническое задание на проектирование ВОЛС, его состав, назначение, порядок согласования и утверждение.	Портнов, Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 544 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94645
4.	Сравнительная характеристика способов строительства	Пуговкин, А.В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / А.В. Пуговкин ; Министерство образования и науки

	ВОЛС	Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 156 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 150-151. - ISBN 978-5-4332-0148-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480516 (19.01.2018)
5.	Расчёт параметров участков сети при различных вариантах реализации - магистральные, внутризоновые и участки абонентского доступа по технологиям FTTx, PON.	1) Битнер, В.И. Сети нового поколения – NGN [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Битнер, Ц.Ц. Михайлова. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 226 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5122 2) Портнов, Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 544 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94645
6.	Система технической эксплуатации линейных сооружений связи. Структура системы	Портнов, Э.Л. Оптические кабели связи, их монтаж и измерения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5187

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа или в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа или печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа или печатной форме.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся

3. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся следующие виды учебных занятий и работ: лекции, домашние задания, защита лабораторных работ, самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовка к зачету).

Для проведения части лекционных занятий используются мультимедийные средства воспроизведения активного содержимого (занятия в интерактивной форме), позволяющего студенту воспринимать особенности изучаемой дисциплины, играющие решающую роль в понимании и восприятии, а так же в формировании профессиональных компетенций. По ряду тем дисциплины лекций проходит в

классическом стиле.

При проведении лабораторных работ подгруппа разбивается на команды по 2-3 человека. Каждой команде выдаётся задание на выполнение лабораторной работы. Студенты самостоятельно распределяют обязанности и приступают к выполнению задания, взаимодействуя между собой. Преподаватель контролирует ход выполнения работы каждой группой. Уточняя ход работы, если студенты что-то выполняют не правильно, преподаватель помогает им преодолеть сложные моменты и проверяет достоверность полученных экспериментальных результатов. После оформления технического отчета команды отвечают на теоретические контрольные и дополнительные вопросы и защищают лабораторную работу.

Таким образом, **основными образовательными технологиями, используемыми в учебном процессе являются:** интерактивная лекция с мультимедийной системой и активным вовлечением студентов в учебный процесс; лабораторные занятия – работа студентов в малых группах в режимах взаимодействия «преподаватель – студент», «студент – преподаватель», «студент – студент». При проведении лабораторных учебных занятий предусмотрено развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В процессе подготовки к ответам на контрольные вопросы, тестированию, и практическим заданиям формируются все требуемые ФГОС и ООП для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль: "Оптические системы и сети связи") компетенции: ПК-1; ПК-2.

Текущий контроль организован в формах: защиты лабораторных работ, входе лабораторных занятий путем оценки активности студента и результативности его действий

Ниже приводится перечень и примеры из фонда оценочных средств. Полный комплект оценочных средств приводится в ФОС дисциплины Б1.В.08 «Автоматизация проектирования инфокоммуникационных сетей».

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля содержит:

- вопросы к зачёту;
- контрольные вопросы к лабораторным работам.

Примеры контрольных вопросов при защите лабораторных работ

- 1) Спроектируйте указанную модель жизненного цикла автоматизации и управления
- 2) Произведите оценку данного метода оптимизации для построения

инфокоммуникационных систем и сетей.

- 3) Составьте эскизный проект указанной ВОЛС
- 4) Поясните особенности построения структуры данной сети
- 5) Что такое система DWDM?
- 6) Определите параметры системы эксплуатации для конкретной сети.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации содержит лабораторные работы и контрольные вопросы к ним, а также вопросы на зачёт, выносимые для оценивания окончательных результатов обучения по дисциплине в 9 семестре.

4.2.1 Вопросы, выносимые на зачет в 9-м семестре по дисциплине «Автоматизация проектирования инфокоммуникационных сетей» для направления подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль "Оптические системы и сети связи" (промежуточная аттестация может быть выставлена по результатам активности студента на лабораторных занятиях с учетом посещения лекций).

- 1) Классификация автоматизированных систем
- 2) Строение систем. Требования к системам автоматизации и управления
- 3) Модели жизненного цикла автоматизации и управления.
- 4) Методология построения инфокоммуникационных систем и сетей
- 5) Оценка методов оптимизации для задач построения инфокоммуникационных систем и сетей.
- 6) Назначение, порядок согласования и утверждение технического задания на проектирование ВОЛС
- 7) Сравнительная характеристика способов строительства ВОЛС
- 8) Особенности построения структуры сети
- 9) Методики расчёта участков регенерации
- 10) Определение требований к ВОК для воздушных способов строительства, ВОК в городских условиях и на распределительных сетях
- 11) Системы DWDM.
- 12) Теоретические основы построения системы технической эксплуатации ВОЛС
- 13) Определение параметров системы эксплуатации для конкретных сетей

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

- 1) Пуговкин, А.В. Основы построения инфокоммуникационных систем

и сетей : учебное пособие / А.В. Пуговкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 156 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 150-151. - ISBN 978-5-4332-0148-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480516> (19.01.2018)

2) Портнов, Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 544 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94645>

3) Величко, В.В. Математические основы моделирования сетей связи [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Величко, Г.В. Попков, В.К. Попков. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 183 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5133>

4) Коханенко, А.П. Проектирование оптических цифровых телекоммуникационных систем : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / А.П. Коханенко, С.Н. Шарангович ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР), Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники. - Томск : ТУСУР, 2012. - 120 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с.116. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480455>

5) Голиков, А.М. Основы проектирования защищенных телекоммуникационных систем: курс лекций, компьютерный практикум, компьютерные лабораторные работы и задание на самостоятельную работу : учебное пособие / А.М. Голиков ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Томск : ТУСУР, 2016. - 396 с. : ил., табл., схем. - (Учебная литература для вузов). - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480796>

5.2 Дополнительная литература:

1) Портнов, Э.Л. Оптические кабели связи, их монтаж и измерения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5187>

2) Битнер, В.И. Сети нового поколения – NGN [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Битнер, Ц.Ц. Михайлова. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 226 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5122>

3) Маликова, Е.Е. Расчёт оборудования мультисервисных сетей связи. Методические указания по курсовому проектированию по дисциплине «Системы коммутации» [Электронный ресурс] : метод. указ. / Е.Е. Маликова,

Ц.Ц. Михайлова, А.П. Пшеничников. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 76 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55678>

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронная библиотека ЮРАЙТ: www.biblio-online.ru
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Лекция является одной из форм изучения теоретического материала по дисциплине. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных подходов и теорий. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте применяют сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения.

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, подготовки к выполнению лабораторных работ и оформлению технических отчётов по ним.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя в виде плана самостоятельной работы студента. Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем следует приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал по теме, изложенный в учебнике. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в личном пользовании или в подразделениях библиотеки в бумажном или электронном виде. Всю основную учебную литературу

желательно изучать с составлением конспекта. Чтение литературы, не сопровождаемое конспектированием, мало результативно. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала. Эти навыки обязательны для любого специалиста с высшим образованием независимо от выбранного направления. Написание конспекта должно быть творческим – нужно не переписывать текст из источников, но пытаться кратко излагать своими словами содержание ответа, при этом максимально его структурируя и используя символы и условные обозначения. Копирование и заучивание неосмысленного текста трудоемко и по большому счету не имеет познавательной и практической ценности. При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении занятий и консультаций, либо в индивидуальном порядке. При чтении учебной и научной литературы необходимо всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.

К лабораторным работам следует подготовиться предварительно, ознакомившись с краткой, но специфической теорией. Рекомендуется ознакомиться заранее и с методическими рекомендациями по проведению соответствующей лабораторной работы, и в случае необходимости провести предварительные расчёты.

Непосредственная подготовка к зачету осуществляется по вопросам, представленным в данной учебной программе дисциплины. Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа, так как зачет сдаётся в устной форме в ходе диалога преподавателя со студентом.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены индивидуальные консультации (в том числе через email, Skype или viber), так как большое значение имеет консультации. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Рекомендуемый график самостоятельной работы студентов в 9-м семестре по дисциплине «Автоматизация проектирования инфокоммуникационных сетей»

№ п/п	Наименование раздела	Содержание самостоятельной работы	Примерный бюджет времени на выполнение уч. час. (СРС)	Сроки выполнения задания (номер учебной недели семестра)	Форма отчетности по заданию	Форма контроля
1	Принципы проектирования систем автоматизации и управления	Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации	8	1-14	зачет	письменная работа устный опрос

		Подготовка к лабораторным занятиям	2,96	1,2	ЛР	устный опрос
2	Методология построения инфокоммуникационных систем и сетей	Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации	8	3-14	зачет	письменная работа устный опрос
		Подготовка к лабораторным занятиям	2,96	3,4	ЛР	устный опрос
3	Техническое задание на проектирование ВОЛС, его состав, назначение, порядок согласования и утверждение.	Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации	8	6-14	зачет	письменная работа устный опрос
		Подготовка к лабораторным занятиям	2,96	6,7	ЛР	устный опрос
4	Сравнительная характеристика способов строительства ВОЛС	Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации	8	9-14	зачет	письменная работа устный опрос
		Подготовка к лабораторным занятиям	2,96	9,10	ЛР	устный опрос
5	Расчёт параметров участков сети при различных вариантах реализации - магистральные, внутризоновые и участки абонентского доступа по технологиям FTTx, PON.	Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации	8	12-14	зачет	письменная работа устный опрос
		Подготовка к лабораторным занятиям	2,96	12	ЛР	устный опрос
6	Система технической эксплуатации линейных сооружений связи. Структура системы	Проработка учебного (теоретического материала) подготовка к текущей и промежуточной аттестации	8	13-14	зачет	письменная работа устный опрос
		Подготовка к лабораторным занятиям	2,96	13	ЛР	устный опрос
		Итого:	65,8			

8.1 Перечень информационных технологий.

При осуществлении образовательной деятельности по настоящей программе для каждого участника учебного процесса обеспечивается выход в сеть Интернет в любое время из различных мест пребывания, который помогает в освоении учебной программы.

Проведение части лекций в 9-м семестре предусматривает использование демонстрационных мультимедийных материалов с использованием проектора.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ФТД.В.01 «Технологии визуализации изображений» направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» доступно следующее программное обеспечение:

1. Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation);
2. Операционная система AutoCAD;
3. COMSOL LiveLink for MATLAB;
4. Evaluation version MicroCap 5.0

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотека ЮРАЙТ: www.biblio-online.ru
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi. Достаточным количеством посадочных мест: № 201С.
3.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Проведение занятий лабораторного практикума предусмотрено в аудитории №207С, оборудованной учебными терминальными станциями
6.	Промежуточная аттестация	Помещение с достаточным количеством посадочных мест: №205С
7.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета №207с

