

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра _____ Фотоники и линий связи
(полное наименование кафедры)

Первый проректор — проректор по учебной работе
 УТВЕРЖДАЮ
Г.М. Машков
« 19 » _____ 20 18 г.

Регистрационный №_18.05/27-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика и техника оптической связи

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Системы мобильной связи

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 174, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Физика и техника оптической связи» является:

изучение физических процессов генерации и приема оптического излучения, распространения излучения по современным оптическим волокнам, ознакомление с конструкциями и параметрами оптических волокон и кабелей, пассивных и активных оптических компонентов, с методами и приборами для измерения параметров волоконно-оптических линейных трактов.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):
изучение методов проектирования и строительства волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), ознакомление с особенностями эксплуатации ВОЛС, получение навыков теоретических исследований, умения работать с технической литературой и специальной измерительной аппаратурой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика и техника оптической связи» Б1.В.ДВ.02.01 является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Физика».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
2	ПК-8	умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
3	ПК-17	способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компетенции	знать	уметь	владеть

ОПК-2	специализированные программные пакеты для имитационного моделирования ВОСП	использовать программные средства автоматизированного проектирования ВОСП	навыками работы с современным специализированным программным обеспечением для моделирования и проектирования ВОСП
ПК-8	физические основы процессов генерации и приема оптического излучения, распространения излучения по современным оптическим волокнам; особенности построения ВОЛС, их преимущества и недостатки; методики проектирования и способы строительства ВОЛС	использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе	методиками проектирования волоконно-оптических систем связи
ПК-17	параметры и конструкции оптических волокон и кабелей, пассивных и активных компонентов	рассчитывать параметры передачи оптических направляющих систем	методикой проведения измерений параметров волоконно-оптических линий связи с помощью оптических приборов - оптического тестера и оптического рефлектометра

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			5
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
Контактная работа с обучающимися		50.25	50.25
в том числе:			
Лекции		20	20
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		14	14
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта			-
Промежуточная аттестация		0.25	0.25
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		57.75	57.75
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект			-

И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.	49.75	49.75
Подготовка к промежуточной аттестации	8	8
Вид промежуточной аттестации		Зачет

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Начальные сведения об оптической связи. Особенности построения ВОЛС, их элементы	Особенности оптической передачи сигналов по направляющим системам связи. Преимущества и недостатки ВОЛС по сравнению с металлическими линиями связи. Элементы волоконного тракта: оптический кабель, соединительные муфты, оконечные пункты, регенераторы, источники и приемники излучения, оптические усилители. Спектральное уплотнение.	5		
2	Раздел 2. Физические основы процессов распространения света в оптических волокнах	Геометрическая и волновая оптика. Поляризация света. Отражение и преломление света на границе раздела двух сред. Формулы Френеля, явление полного внутреннего отражения. Направляемые и вытекающие моды (лучи).	5		
3	Раздел 3. Конструкции и производство оптических волокон и кабелей	Классификация кабелей, маркировка, элементы конструкции, используемые материалы. Технология производства оптических волокон и кабелей. Методы испытаний оптических волокон и кабелей.	5		
4	Раздел 4. Затухание в оптических волокнах	Затухание в оптическом волокне. Единицы измерения затухания. Собственные и дополнительные потери. Коэффициент затухания, его зависимость от длины волны. Окна прозрачности. Влияние затухания на длину регенерационного участка. Влияние затухания на минимальную длину сегмента сети.	5		

5	Раздел 5. Многомодовые оптические волокна	Траектории лучей в ступенчатых и градиентных оптических волокнах. Понятие моды. Нормированная частота. Количество мод. Межмодовая дисперсия. Широкополосность. Равновесное распределение мод. Ввод излучения в оптическое волокно. Числовая апертура. Потери на вводе излучения. Влияние широкополосности на максимальную длину сегмента сети. Многомодовые волокна с усеченным степенным профилем. Рекомендация МСЭ G.651. Многомодовые волокна для высокоскоростных сетей.	5		
6	Раздел 6. Одномодовые оптические волокна	Условие одномодового режима распространения излучения. Длина волны отсечки. Хроматическая дисперсия. Материальная и волноводная дисперсия. Длина волны нулевой дисперсии. Диаметр модового поля. Влияние хроматической дисперсии на длину регенерационного участка. Рекомендации МСЭ. Классификация и параметры современных одномодовых оптических волокон.	5		
7	Раздел 7. Пассивные оптические компоненты	Особенности и параметры пассивных компонентов. Разъемные и неразъемные соединения оптических волокон. Вносимые и возвратные потери в соединениях. Конструкции и параметры разъемных соединителей. Механические соединители. Оптические разветвители. Оптические интерференционные фильтры. Устройства WDM. Оптические изоляторы. Оптические аттенюаторы.	5		
8	Раздел 8. Передающие устройства ВОЛС	Требования к передающим устройствам. Источники излучения. Светоизлучающие диоды, их параметры и конструкции. Спонтанная люминисценция. Лазерные диоды, их параметры и конструкции. Вынужденная люминисценция. Внутренняя и внешняя модуляция. Структурная схема передающего устройства. Модуляторы.	5		
9	Раздел 9. Фотоприемные устройства	Фотодиоды, их параметры, конструкции, схемы включения. Лавинный фотодиод. Источники шума в фотоприемных устройствах. Параметры фотоприемных устройств.	5		

10	Раздел 10. Измерения параметров ВОЛС	Задачи технической эксплуатации. Измерение основных параметров волоконно-оптических трактов с помощью оптических тестеров и рефлектометров. Плановые и аварийные измерения. Определение расстояний до мест повреждений и неоднородностей.	5		
----	---	--	---	--	--

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Сетевые технологии и мультисервисные сети

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семинары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Начальные сведения об оптической связи. Особенности построения ВОЛС, их элементы	2				5	7
2	Раздел 2. Физические основы процессов распространения света в оптических волокнах	2	2			5	9
3	Раздел 3. Конструкции и производство оптических волокон и кабелей	2		2		5	9
4	Раздел 4. Затухание в оптических волокнах	2	2			5	9
5	Раздел 5. Многомодовые оптические волокна	2	2	2		5	11
6	Раздел 6. Одномодовые оптические волокна	2	4	2		5	13
7	Раздел 7. Пассивные оптические компоненты	2	2	2		5	11
8	Раздел 8. Передающие устройства ВОЛС	2	2	2		5	11
9	Раздел 9. Фотоприемные устройства	2	2	2		5	11
10	Раздел 10. Измерения параметров ВОЛС	2		2		4.75	8.75
Итого:		20	16	14	-	49.75	99.75

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	3	Изучение конструкций оптических кабелей	2
2	5	Изучение процессов распространения оптических импульсов в многомодовых оптических волокнах	2
3	6	Изучение процессов распространения оптических импульсов в одномодовых оптических волокнах	2
4	7	Изучение конструкций пассивных компонентов	2
5	8	Измерение параметров источников излучения	2
6	9	Измерение параметров фотоприемных устройств	2
7	10	Измерение вносимого затухания в волоконно-оптических трактах	2
Итого:			14

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	2	Физические основы процессов распространения света в оптических волокнах	2
2	4	Влияние затухания на дальность связи по оптическим направляющим системам	2
3	5	Параметры многомодовых оптических волокон. Дисперсия в многомодовых оптических волокнах	2
4	6	Параметры одномодовых оптических волокон. Дисперсия в многомодовых оптических волокнах. Компенсация хроматической дисперсии.	4
5	7	Параметры и конструкции пассивных оптических компонентов	2
6	8	Генерация оптического излучения. Светоизлучающие диоды и полупроводниковые лазеры.	2
7	9	Прием оптического излучения. Фотодиоды и их параметры.	2
Итого:			16

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 9

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Изучение материала по теме.	опрос	5
2	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим занятиям.	опрос	5

3	Изучение материала по теме. Подготовка к лабораторным занятиям.	опрос	5
4	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим занятиям.	опрос	5
5	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	опрос	5
6	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	опрос	5
7	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	опрос	5
8	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	опрос	5
9	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	опрос	5
10	Изучение материала по теме. Подготовка к лабораторным занятиям.	опрос	4.75
Итого:			49.75

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

12. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоений дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Андреев В. А. Направляющие системы электросвязи [Текст] : учебник для вузов. Т. 1 : Теория передачи и влияния, 2011. - 424 с.
2. Направляющие системы электросвязи [Текст] : учебник для вузов : в 2 т. / В. А. Андреев [и др.] ; ред. В. А. Андреев. Т. 2 : Проектирование, строительство и техническая эксплуатация, 2010. - 424 с.

12.2. Дополнительная литература:

1. Глаголев С. Ф. Передаточные характеристики оптических волокон [Электронный ресурс] : учеб. пособие (спец. 210401, 210404, 210406) / С. Ф. Глаголев, В. С. Иванов, Л. Н. Кочановский ; рец. Б. К. Чернов, 2005. - 79 с.
2. Иоргачев Д. В. Волоконно-оптические кабели и линии связи [Текст] / Д. В. Иоргачев, О. В. Бондаренко, 2002. - 283 с.
3. Измерение параметров волоконно-оптических линейных трактов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. С. Былина [и др.] ; отв. ред. С. Ф. Глаголев ; рец. Б. К. Чернов, 2002. - 79 с.
4. Иванов В. С. Физические основы оптических направляющих систем [Электронный ресурс] : метод. указ. к контр. работе (спец. 201000) / В. С. Иванов, Г. М. Смирнов, 2005. - 12 с.
5. Гитин, Владимир Яковлевич. Волоконно-оптические телекоммуникационные системы и сети [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Я. Гитин, С. Ф. Глаголев, Л. Н. Кочановский ; рец.: В. Н. Коршунов, В. С. Эмдин, 2006. - 175 с.
6. Былина, Мария Сергеевна. Физические основы оптических направляющих систем [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам / М. С. Былина, С. Ф. Глаголев ; ред. С. Ф. Глаголев ; рец. В. И. Дудкин, 2010. - 84 с.
7. Скляр, Олег Константинович. Волоконно-оптические сети и системы связи [Текст] : учебное пособие / О. К. Скляр, 2010. - 265 с.
8. Волоконно-оптическая техника : современное состояние и новые перспективы [Текст] : [сб. ст.] / С. А. Дмитриев [и др.] ; ред.: С. А. Дмитриев, Н. Н. Слепов, 2010. - 607 с.
9. Богданова, Евгения Геннадьевна. Оптические системы передачи. Исследование

эффективности форматов модуляции оптического излучения в высокоскоростных волоконно-оптических системах связи [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / Е. Г. Богданова, М. С. Былина, С. Ф. Глаголев ; рец. И. В. Гришин, 2017. - 44 с.

13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работу сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 10

Наименование ресурса	Адрес
Портал "ВОЛС. Эксперт"	vols.expert/
Сайт ассоциации «Содружество Волоконная Оптика»	www.asvoweb.ru/
Сайт Лазерного Портала	www.laser-portal.ru/

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

14.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

14.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1 Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Физика и техника оптической связи» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно.

Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

15.2 Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

15.3 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения

обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому 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, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

15.4 Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Лаборатория Пассивных оптических сетей; Сетей широкополосного доступа	Лабораторное оборудование
4	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
5	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
6	Аудитория для самостоятельной работы	Персональные компьютеры
7	Читальный зал	Персональные компьютеры