

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)

Кафедра

Базовая кафедра "Специальные средства связи"

(полное наименование кафедры)

СПбГУТ))

Документ подписан простой  
электронной подписью

Сертификат: 009b47d8b89b08d0f6  
Владелец: Киричек Руслан Валентинович  
Действителен с 13.02.2023 по 12.02.2028



УТВЕРЖДАЮ

А.В. Абилов

2023

Регистрационный №\_23.05/688-Д

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Подводные оптические технологии

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Оптические и квантовые технологии в инфокоммуникациях

(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 «12.03.03 Фотоника и оптоинформатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 949, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Подводные оптические технологии» является:

привитие обучаемым знаний, умений и навыков в вопросах основ проектирования, строительства, эксплуатации подводных оптических технологий, а также методов эксплуатационных испытаний и измерений устройств, параметров каналов и трактов.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

в теоретическом плане основой дисциплины является диалектический метод, научной основой решения практических задач - физика, теория электрической связи, электромагнитные поля, схемотехника, фотоника. Познание научно-технических принципов построения и функционирования подводных оптических технологий, методов организации и проведения их эксплуатационного обслуживания

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Подводные оптические технологии» Б1.В.22 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «12.03.03 Фотоника и оптоинформатика». Изучение дисциплины «Подводные оптические технологии» опирается на знании дисциплин(ы) «Высокоскоростные оптические системы связи для транспортных сетей и сетей доступа»; «Оптические материалы и технологии производства оптических компонентов и кабелей».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

<b>№ п/п</b>	<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>
1	ПК-2	Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях
2	ПК-14	Способен к выбору и анализу структурных схем, информационных технологий, элементной базы высокоскоростных оптических систем связи для транспортных сетей и сетей доступа
3	ПК-15	Способен к выбору и сравнительному анализу вариантов проектирования линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа, включая изыскательские работы, выбор кабеля, пассивного и активного сетевого оборудования, к организации согласования проектных решений с заинтересованными организациями
4	ПК-17	Способен к организации и практическому осуществлению строительства линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа, включая технологии прокладки и монтажа оптических кабелей, контрольные измерения, приемосдаточные испытания

5	ПК-18	Способен организовать техническое обслуживание (эксплуатацию), включая охранные мероприятия, профилактические и аварийные измерения, а также ремонтно-восстановительные работы линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа
---	-------	---

### Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ПК-2.1	Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
ПК-2.2	Разрабатывает технические задания на проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
ПК-2.3	Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности
ПК-2.4	Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК-2.5	Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
ПК-2.6	Согласует разрабатываемую проектную конструкторскую, рабочую конструкторскую документацию
ПК-2.7	Разрабатывает эксплуатационно-техническую документацию на оптико-электронные приборы и комплексы
ПК-14.1	Знает конструкции и параметры оптических волокон и оптических кабелей, пассивных и активных компонентов высокоскоростных оптических систем связи для транспортных сетей и сетей доступа
ПК-14.2	Знает физические процессы при передаче, приеме, усилении и обработке оптических сигналов и устройства для их реализации в высокоскоростных оптических системах связи
ПК-14.3	Знает структурные схемы и параметры высокоскоростных оптических систем связи для транспортных сетей и сетей доступа
ПК-14.4	Умеет обоснованно выбирать структурные схемы, информационные технологии, пассивные и активные компоненты высокоскоростных оптических систем связи для транспортных сетей и сетей доступа
ПК-14.5	Умеет рассчитывать основные параметры высокоскоростных оптических систем связи для транспортных сетей и сетей доступа
ПК-14.6	Владеет основами проектирования и строительства линейных трактов высокоскоростных оптических систем связи для транспортных сетей и сетей доступа
ПК-14.7	Владеет методиками измерения основных параметров оптических волокон, пассивных и активных компонентов высокоскоростных оптических систем связи для транспортных сетей и сетей доступа
ПК-15.1	Знает принципы организации проектно-сметного дела, стадийность проектирования, объем проекта и его содержание
ПК-15.2	Знает нормативно-техническую документацию, относящуюся к проектированию линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа
ПК-15.3	Знает принципы действия, конструкции и параметры компонентов и устройств, входящих в состав линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа

ПК-15.4	Знает современные принципы и схемы построения линейных оптических транспортных сетей связи и сетей доступа, методы организации резервирования, технико-экономические показатели качества проекта
ПК-15.5	Умеет обоснованно выбирать схему организации связи, конструкции и параметры элементов линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа в соответствии с целями и задачами проекта
ПК-15.6	Умеет рассчитывать основные параметры линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа
ПК-15.7	Умеет выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектирования линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа, обоснованно выбирать наилучшее проектное решение
ПК-15.8	Владеет современными методиками проектирования и реконструкции линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа, в том числе с использованием специализированных программных пакетов
ПК-15.9	Владеет процедурами согласования проектов строительства и реконструкции линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа с администрацией и заинтересованными организациями
ПК-17.1	Знает современные способы строительства линейных трактов сетей связи, включая технологии прокладки и монтажа оптических кабелей
ПК-17.2	Знает конструкции и параметры элементов линейных оптических трактов, методы монтажа оптических кабелей
ПК-17.3	Знает нормативно-технические документы по проведению контрольных измерений и приемосдаточных испытаний линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа, применяемые методы и измерительные приборы
ПК-17.4	Умеет анализировать и разрабатывать документацию технического проекта на строительство новых или реконструкцию существующих линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа
ПК-17.5	Умеет организовывать работы по строительству новых и реконструкции существующих линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа
ПК-17.6	Умеет планировать и осуществлять контрольные измерения и приемосдаточные испытания линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа, обрабатывать и анализировать результаты, оформлять протоколы проведенных измерений и испытаний
ПК-17.7	Владеет принципами организации строительства линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа, включая составление планов мероприятий, выбор технологического и измерительного оборудования
ПК-18.1	Знает нормативно-технические документы, цели, задачи, основные принципы построения и структуру системы технической эксплуатации, а также пути повышения эффективности системы технической эксплуатации линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа
ПК-18.2	Знает нормативно-технические документы по проведению профилактических и аварийных измерений линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа, применяемые методы и измерительные приборы
ПК-18.3	Знает методы проведения ремонтно-восстановительных работ на линейных оптических трактах транспортных сетей связи и сетей доступа, способы сокращения времени простоя линейных трактов в случае возникновения аварий
ПК-18.4	Умеет организовывать и осуществлять техническое обслуживание и мероприятия по охране линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа
ПК-18.5	Умеет осуществлять профилактические и аварийные измерения линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа, обрабатывать и анализировать результаты, оформлять протоколы проведенных измерений

ПК-18.6	Умеет организовывать и осуществлять ремонтно-восстановительные работы на линейных оптических трактах транспортных сетей связи и сетей доступа
ПК-18.7	Владеет методиками диагностики состояния линейных оптических трактов сетей связи в рамках, определяемых системой технической эксплуатации, методиками проведения профилактических и аварийных измерений линейных трактов транспортных сетей связи и сетей доступа
ПК-18.8	Владеет принципами организации и прогрессивными методами технической эксплуатации и ремонтно-восстановительных работ линейных оптических трактов транспортных сетей связи и сетей доступа

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	72	72
<b>Контактная работа с обучающимися</b>	34.25	34.25	
<b>в том числе:</b>			
Лекции	14	14	
Практические занятия (ПЗ)	12	12	
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	
Защита контрольной работы		-	
Защита курсовой работы		-	
Защита курсового проекта		-	
Промежуточная аттестация	0.25	0.25	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>	37.75	37.75	
<b>в том числе:</b>			
Курсовая работа		-	
Курсовой проект		-	
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала	29.75	29.75	
Подготовка к промежуточной аттестации	8	8	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заоч-ная	заоч-ная
1	Раздел 1. Теоретические основы подводных волоконно-оптических линий связи (ПВОЛС)	Отличительные особенности ПВОЛС. Классификация и технические особенности реализации ПВОЛС, анализ структур. Исторические аспекты создания и современное состояние развития ПВОЛС в России и в мире	6		

2	Раздел 2. Аппаратурно-кабельный комплекс (АКК) для подводных оптических технологий магистрального типа	Состав оборудования и технические характеристики ПВОЛС. Аппаратура оконечных и промежуточных пунктов, технические характеристики, особенности реализации и эксплуатации.	6		
3	Раздел 3. Планирование и проектирование ПВОЛС	Цели, задачи и содержание системного проектирования подводных ВОЛС и сегментов телекоммуникационных сетей на их основе. Основные этапы системного проекта ПВОЛС, их содержание и методы решения частных задач. Разработка физической структуры ПВОЛС на основе АКК ПВОЛС, этапов и методов реализации ПВОЛС, планирование эксплуатации	6		
4	Раздел 4. Проектирование, строительство и эксплуатация ПВОЛС	Организация проектирования и содержание проектно-изыскательских работ для подводных оптических технологий. Организация и особенности строительства подводных оптических технологий, технологии и средства прокладки подводных оптических кабелей. Особенности эксплуатации подводных оптических технологий	6		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Методы контроля параметров оптических волокон, компонентов и устройств
2	Оптические сенсоры и измерительные системы
3	Перспективные оптические инфокоммуникационные системы

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

#### Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Теоретические основы подводных волоконно-оптических линий связи (ПВОЛС)	4	4	2		7	17
2	Раздел 2. Аппаратурно-кабельный комплекс (АКК) для подводных оптических технологий магистрального типа	4	2	2		7	15
3	Раздел 3. Планирование и проектирование ПВОЛС	2	4	2		7	15
4	Раздел 4. Проектирование, строительство и эксплуатация ПВОЛС	4	2	2		8.75	16.75
Итого:		14	12	8	-	29.75	63.75

## 6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Теоретические основы построения подводных оптических линий связи (ПВОЛС)	2
2	1	История развития ПВОЛС	2
3	2	Проектирование ПВОЛС	2
4	2	Предпроектные исследования при проектировании ПВОЛС	2
5	3	Строительство ПВОЛС	2
6	4	Эксплуатация ПВОЛС	2
7	4	Измерение параметров ПВОЛС	2
Итого:			14

## 7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Анализ структур и особенностей реализации подводных оптических технологий различного назначения, протяженности и топологической структуры	2
2	2	Проверка работоспособности, настройка оборудования оконечных и промежуточных пунктов	2
3	3	Анализ характеристик, состава и конструкции подводных оптических муфт	2
4	4	Особенности производства подводных оптических кабелей	2
Итого:			8

## 8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Теоретические основы построения подводных оптических технологий	4
2	2	Аппаратурно-кабельный комплекс для подводных оптических технологий магистрального типа с коммутацией каналов	2
3	3	Планирование создания подводных оптических технологий	4
4	4	Проектирование, строительство и эксплуатация подводных оптических технологий	2
Итого:			12

## 9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

## **10. Самостоятельная работа**

Очная форма обучения

Таблица 10

<b>№ п/п</b>	<b>Номер раздела</b>	<b>Содержание самостоятельной работы</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Всего часов</b>
1	1	Теоретические основы построения подводных оптических технологий	отчет	7
2	2	Аппаратурно-кабельный комплекс для подводных оптических технологий магистрального типа с коммутацией каналов	отчет	7
3	3	Планирование создания подводных оптических технологий	отчет	7
4	4	Проектирование, строительство и эксплуатация подводных оптических технологий	отчет	8.75
Итого:				29.75

## **11. 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;

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета "Положение о фонде оценочных средств" и является приложением (Приложение А) 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.

### **13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **13.1. Основная литература:**

1. Цифровые системы передачи. Обслуживание и эксплуатация оборудования мультисервисных сетей доступа. Мультиплексоры первичные : учебное пособие / В. А. Александров [и др.] ; рец. Д. К. Елисеев, И.Г. Штеренбург. ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2014. - 55 с. : ил. - 230.60 р. - Текст : непосредственный.
2. Гордиенко, В. Н.  
Многоканальные телекоммуникационные системы. Учебник для вузов : [Электронный ресурс] / В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. - М. : Горячая линия-Телеком, 2017. - 396 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=333390>. - ISBN 978-5-9912-0251-0 : Б. ц.
3. Субботин, Е. А.  
Методы и средства измерения параметров оптических телекоммуникационных систем. Учебное пособие для вузов : [Электронный ресурс] / Е. А. Субботин. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013. - 224 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=334042>. - ISBN 978-5-9912-0304-3 : Б. ц.

#### **13.2. Дополнительная литература:**

1. Андреев, В. А.  
Направляющие системы электросвязи: Учебник для вузов. В 2-х томах. Том 1 — Теория передачи и влияния : [Электронный ресурс] / В. А. Андреев, Э. Л. Портнов, Л. Н. Кочановский. - М. : Горячая линия-Телеком, 2011. - 424 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=333350>. - ISBN 978-5-9912-0092-9 : Б. ц.
2. Андреев, В. А.  
Направляющие системы электросвязи: Учебник для вузов. В 2-х томах. Том 2 Проектирование, строительство и техническая эксплуатация : [Электронный ресурс] / В. А. Андреев, А. В. Бурдин, Л. Н. Кочановский. - М. : Горячая линия-Телеком, 2010. - 424 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=333351>. - ISBN 978-5-9912-0141-4 : Б. ц.
3. Родина, О. В.  
Волоконно-оптические линии связи. Практическое руководство : [Электронный

ресурс] / О. В. Родина. - М. : Горячая линия-Телеком, 2016. - 400 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=334026>. - ISBN 978-5-9912-0109-4 : Б. ц.

#### **14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- [www.sut.ru](http://www.sut.ru)
- [lib.spbgut.ru/jirbis2\\_spbgut](http://lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut)

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

##### **15.1. Программное обеспечение дисциплины:**

- Open Office
- Google Chrome

##### **15.2. Информационно-справочные системы:**

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

#### **16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

##### **15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины**

Важным условием успешного освоения дисциплины «Подводные оптические технологии» 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, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), 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

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

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.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. 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).

### 17. 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	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры

Лист изменений № 1 от 9 января 2020 г

Рабочая программа дисциплины  
**«Подводные оптические технологии»**

Код и наименование направления подготовки/специальности:

**12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**

Направленность/профиль образовательной программы:

**Оптические и квантовые технологии в инфокоммуникациях**

---

Из п. 14.2 Информационно-справочные системы исключить с 08.01.2020 г.  
стороку: ЭБС IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)

Основание: прекращение контракта № 4784/19 от 25.01.2019 г. на  
предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Внесенные изменения утверждаю:

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ Л.А. Васильева