

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

Фотоники и линий 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

06 2023

Регистрационный №_23.05/129-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы оптоинформатики, радиофотоники и голограмии

(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 «Основы оптоинформатики, радиофотоники и голограммии» является:

формирование знаний, умений и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ и расчет поведения оптического излучения в различных приборах и системах, использующих методы и технологии квантовой и оптической электроники.

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

Изучение физических принципов использования оптических процессов, явлений и взаимодействий для создания приборов и устройств оптической обработки, хранения и воспроизведения информации, а также изучение конкретных реализаций таких приборов и устройств

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы оптоинформатики, радиофотоники и голограммии» Б1.О.23 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «12.03.03 Фотоника и оптоинформатика». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Оптическая физика»; «Основы фотоники».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОПК-3	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики измерений в системах и устройствах фотоники и оптоинформатики
2	ОПК-6	Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
3	ПК-1	Способен к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики
4	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-3.1	Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов

ОПК-6.1	Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями
ОПК-6.2	Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями
ПК-1.1	Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору
ПК-1.2	Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора
ПК-1.3	Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора
ПК-1.4	Согласует технические требования к параметрам разрабатываемого изделия и прибора, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.3	Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	7
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ	288	108 180
Контактная работа с обучающимися		120.6	50.25 70.35
в том числе:			
Лекции	46	20	26
Практические занятия (ПЗ)	38	16	22
Лабораторные работы (ЛР)	32	14	18
Защита контрольной работы		-	-
Защита курсовой работы	2	-	2
Защита курсового проекта		-	-
Промежуточная аттестация	2.6	0.25	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	133.75	57.75	76
в том числе:			
Курсовая работа	20	-	20
Курсовой проект		-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала	105.75	49.75	56
Подготовка к промежуточной аттестации	41.65	8	33.65
Вид промежуточной аттестации		Зачет	Экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очно- очная	очно- заоч- ная	заоч- ная
1	Раздел 1. Математические основы анализа и синтеза когерентных оптических систем обработки информации.	Распространение и дифракция света. Оптический сигнал. Линза, как элемент осуществляющий преобразование Фурье. Свойства двумерного преобразования Фурье. Дискретизация оптического сигнала. Линейные пространственно-инвариантные системы.		6	
2	Раздел 2. Основные типы схем оптической обработки информации.	Оптическое фурье-преобразование и пространственная фильтрация. Системы обработки одномерных и двумерных сигналов. Многоканальные системы. Устройства обработки сигналов с пространственным и временным интегрированием.		6	
3	Раздел 3. Практическая реализация оптических процессоров. Их элементная база.	Схемотехнические элементы систем оптической обработки информации: Лазеры, модуляторы света, пространственные фильтры, фотоприемники. Системы спектрального и корреляционного анализа сигналов. Распознавание изображений. Гибридные оптико-цифровые системы.		6	
4	Раздел 4. Основы радиофотоники.	Аналоговые ВОЛС СВЧ. Волоконно-оптическая система распределения СВЧ-синхросигналов в активных фазированных антенных решетках. Радиофотонная РЛС. Компоненты систем радиофотоники.		7	
5	Раздел 5. Физические принципы голограммии. Схемы, используемые в голограммии.	Основное уравнение голограммии. Голограммы точечного и плоского предмета. Голограммия Фурье и Френеля. Голограммы сфокусированных изображений. Объемные и отражательные голограммы. Эффективность тонких и толстых голограмм.		7	
6	Раздел 6. Элементы голографических систем. Применения голограммии.	Источники света для голограммии. Временная и пространственная когерентность. Материалы и устройства для регистрации голограмм. Голографический эксперимент. Изобразительная голограммия. Голографическая память. Плоская оптика. Коррекция волновых фронтов. Голографическая интерферометрия.		7	

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

«Основы оптоинформатики, радиофотоники и голограммии» является дисциплиной, завершающей теоретическое обучение по программе 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек- ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи- нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Математические основы анализа и синтеза когерентных оптических систем обработки информации.	6	8			16.5	30.5
2	Раздел 2. Основные типы схем оптической обработки информации.	8	4	10		16.5	38.5
3	Раздел 3. Практическая реализация оптических процессоров. Их элементная база.	6	4	4		16.75	30.75
4	Раздел 4. Основы радиофотоники.	8	6			18.6	32.6
5	Раздел 5. Физические принципы голограммии. Схемы, используемые в голограммии.	10	4	6		18.6	38.6
6	Раздел 6. Элементы голографических систем. Применения голограммии.	8	12	12		18.8	50.8
Итого:		46	38	32	-	105.75	221.75

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Распространение и дифракция света. Оптический сигнал.	2
2	1	Линза, как элемент осуществляющий преобразование Фурье. Свойства двумерного преобразования Фурье	2
3	1	Дискретизация оптического сигнала. Линейные пространственно- инвариантные системы.	2
4	2	Оптическое фурье-преобразование и пространственная фильтрация.	2
5	2	Системы обработки одномерных и двумерных сигналов.	2
6	2	Многоканальные системы.	2
7	2	Устройства обработки сигналов с пространственным и временным интегрированием.	2
8	3	Схемотехнические элементы систем оптической обработки информации: Лазеры, модуляторы света, пространственные фильтры, фотоприемники.	2
9	3	Системы спектрального и корреляционного анализа сигналов.	2
10	3	Распознавание изображений. Гибридные оптико-цифровые системы.Элементы систем оптической обработки информации: Лазеры, модуляторы света, пространственные фильтры, фотоприемники. Системы спектрального и корреляционного анализа сигналов. Распознавание изображений. Гибридные оптико-цифровые системы.	2
11	4	Аналоговые ВОЛС СВЧ.	2

12	4	Волоконнооптическая система распределения СВЧсинхросигналов в активных фазированных антенных решетках.	2
13	4	Радиофotonная РЛС.	2
14	4	Компоненты систем радиофотоники.	2
15	5	Основное уравнение голографии. Гологramмы точечного и плоского предмета.	2
16	5	Голография Фурье и Френеля.	2
17	5	Голограммы сфокусированных изображений.	2
18	5	Объемные и отражательные голограммы.	2
19	5	Эффективность тонких и толстых голограмм.	2
20	6	Источники света для голографии. Временная и пространственная когерентность.	2
21	6	Материалы и устройства для регистрации голограмм. Голографический эксперимент.	2
22	6	Изобразительная голография. Голографическая память.	2
23	6	Плоская оптика. Коррекция волновых фронтов. Голографическая интерферометрия.	2
			Итого: 46

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Исследование оптического фурье - процессора. Исследование оптической обработки одномерных сигналов. Исследование оптической обработки двумерных сигналов	6
2	2	Исследование оптического фурье - процессора. Исследование оптической обработки одномерных сигналов. Исследование оптической обработки двумерных сигналов	4
3	3	Исследование акустооптического модулятора света.	4
4	5	Измерение параметров голограммы.	6
5	6	Исследование диаграммы направленности полупроводникового источника излучения. Исследование временной когерентности полупроводникового лазерного диода. Исследование электрооптического модулятора света.	6
6	6	Исследование диаграммы направленности полупроводникового источника излучения. Исследование временной когерентности полупроводникового лазерного диода. Исследование электрооптического модулятора света.	6
			Итого: 32

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Свойства двумерного преобразования Фурье.	4
2	1	Свойства двумерного преобразования Фурье.	4

3	2	Применение когерентных оптических систем для обработки сигналов и изображений	4
4	3	Устройства ввода сигналов в оптические системы обработки	4
5	4	Компоненты систем радиофотоники	4
6	4	Компоненты систем радиофотоники	2
7	5	Расчет эффективности плоских голограмм	4
8	6	Применения голограмм	4
9	6	Применения голограмм	4
10	6	Применения голограмм	4
Итого:			38

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом предусмотрена курсовая работа.

Подготовка к написанию курсовой работы.

Курсовая работа направлена на закрепление теоретических знаний путем решения конкретной практической задачи по изучаемой дисциплине.

Подбор литературы осуществляется студентом самостоятельно, с учетом рекомендованного перечня. Изучение литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, а также рекомендуемых источников к планам семинарских и практических занятий.

План курсовой работы должен состоять из введения, 3 глав и 2-4 вопросов (пунктов) в основной части, заключения, списка литературы и приложений. Формулировки пунктов плана определяются целевой направленностью работы, исходя из её задач.

В процессе написания курсовой работы студент должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

В установленные кафедрой сроки законченная курсовая работа представляется на проверку преподавателю. Преподаватель, проверив работу, может возвратить ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Таблица 9

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)
1	Расчёт параметров оптического коррелятора

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим занятиям.	опрос	16.5
2	2	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	опрос	16.5

3	3	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим занятиям.	опрос	16.75
4	4	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	опрос	18.6
5	5	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	опрос	18.6
6	6	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим занятиям.		18.8
Итого:				105.75

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;
- методические рекомендации по подготовке и защите курсовой работы (проекта).

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. Прикладная оптика : учебное пособие / Л. Г. Бебчук [и др.] ; ред. Н. П. Заказнов ; рец.: Г. И. Цуканова, В. И. Заварзин. - 3-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2009. - 312 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-0757-6 : 486.86 р. - Текст : непосредственный.
2. Дудкин, В. И.
Квантовая электроника : учебник / В. И. Дудкин, Л. Н. Пахомов ; рец. А. С. Черепанов ; ред. А. В. Шамрай ; М-во образования РФ, С.-Петерб. гос. политехн. ун-т. - СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. - 496 с. : ил. - ISBN 978-5-7422-3712-9 : 1000.00 р. - Текст : непосредственный.
3. Рогов, Сергей Александрович.
Основы оптоинформатики. Оптические методы и устройства обработки информации : [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Рогов ; рец.: О. И. Котов, И. В. Гришин ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 62 с. : ил. - 393.35 р.
4. Рогов, Сергей Александрович. Основы оптоинформатики : учебное пособие / С. А. Рогов ; рец.: О. И. Котов, И. В. Гришин ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 2 : Оптическая обработка сигналов. - 2019. - 62 с. : ил. - 442.52 р.
5. Игнатов, А. Н.
Оптоэлектроника и нанофотоника : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Игнатов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 596 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/133479>. - ISBN 978-5-8114-5149-4 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика Предыдущее издание: Игнатов А. Н. Оптоэлектроника и нанофотоника : учебное пособие / А. Н. Игнатов, 2019. - 596 с. . - [Б. м. : б. и.]. - <https://e.lanbook.com/book/119822>

13.2. Дополнительная литература:

1. Оптика и связь. Оптическая передача и обработка информации : пер. с фр. / А. Козанне [и др.] ; пер.: А. Г. Кочетков, Н. Г. Соколова ; ред. В. К. Соколова. - М. : Мир, 1984. - 502 с. : ил. - Библиогр. в конце книги. - 3.00 р. - Текст : непосредственный.
2. Волоконно-оптическая техника : современное состояние и новые перспективы : [сб. ст.] / С. А. Дмитриев [и др.] ; ред.: С. А. Дмитриев, Н. Н. Слепов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Техносфера, 2010. - 607 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. -

- ISBN 978-5-94836-245-8 (в пер.) : 983.78 р., 983.97 р. - Текст : непосредственный.
3. Айхлер, Ю.
Лазеры. Исполнение, управление, применение : пер. с нем. / Ю. Айхлер, Г. И. Айхлер ; пер. Л. Н. Казанцева. - М. : Техносфера, 2012. - 495 с. : ил. - (Мир физики и техники). - ISBN 978-5-94836-309-7. - ISBN 3-540-30149-6 (нем.) : 811.00 р. - Текст : непосредственный.
4. Кольер, Р.
Оптическая голограмма : пер. с англ. / Р. Кольер, К. Беркхарт, Л. Лин. - М. : Мир, 1973. - 686, [1] с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 672-680. - (в пер.) : 3.61 р. - Текст : непосредственный.
5. Кирилловский, В. К.
Современные оптические исследования и измерения : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. К. Кирилловский. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 304 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/167816>. - ISBN 978-5-8114-0989-1 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. Рекомендовано УМО по образованию в области приборостроения и оптотехники для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Оптотехника» и оптическим специальностям. - [Б. м. : б. и.]. - <https://e.lanbook.com/book/555>

14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru
- lib.spbgu.ru/jirbis2_spbgu

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.spbgu.ru>)

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Основы оптоинформатики, радиофотоники и голографии» 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 информации 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
7	Учебно-исследовательская лаборатория оптических измерительных систем	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
8	Учебно-исследовательская лаборатория физических основ оптической связи	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
9	Учебно-исследовательская лаборатория фотоники и оптоинформатики	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы

Лист изменений № 1 от 9 января 2020 г

Рабочая программа дисциплины
«Основы оптоинформатики, радиофотоники и голограмии»

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.
 строку: 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