МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы управления оптическим излучением

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Оптические системы связи и обработки информации**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **СВЧиКР, Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	22	22	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	56	56	часов
5	Самостоятельная работа	88	88	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 34954

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 9 от «24» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СВЧиКР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

профессор каф. СВЧиКР	_____	А. Е. Мандель
Заведующий обеспечивающей каф. СВЧиКР	_____	С. Н. Шарангович

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ	_____	К. Ю. Попова
Заведующий выпускающей каф. СВЧиКР	_____	С. Н. Шарангович

Эксперты:

Доцент кафедры сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)	_____	А. Ю. Попков
Заведующий кафедрой сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)	_____	С. Н. Шарангович

Согласована на портале № 34954

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов современных физических и технических представлений о методах и приемах использования перспективных устройств управления оптическим излучением в инфокоммуникационных системах и сетях различных типов.

1.2. Задачи дисциплины

– приобретение знаний о методах и приемах разработки, проектирования и использовании перспективных устройств управления оптическим излучением;

– выработка умения использовать современные достижения науки при построении инфокоммуникационных систем и сетей различных типов

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы управления оптическим излучением» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Оптические системы связи и обработки информации, Формирование и обработка сигналов систем связи.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТиСС;

– ОПК-4 способностью реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации;

– ПК-8 готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные принципы и физические эффекты, обеспечивающие эффективное управление оптическим излучением; основные принципы и методы исследования, разработки и производства устройств управления оптическим излучением;

– **уметь** применять полученные знания при теоретическом анализе и экспериментальном исследовании физических процессов и оптических явлений, лежащих в основе методов управления оптическим излучением; анализировать информацию о новых методах управления оптическим излучением и типах оптических устройств; рассчитывать, исследовать и эксплуатировать устройства управления оптическим излучением.

– **владеть** методами и приемами разработки, проектирования и использования устройств управления оптическим излучением.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	56	56
Лекции	18	18
Практические занятия	22	22

Согласована на портале № 34954

Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего)	88	88
Оформление отчетов по лабораторным работам	6	6
Проработка лекционного материала	16	16
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	66	66
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр						
1 Общая характеристика методов управления оптическим излучением.	6	4	4	26	40	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
2 Классификация устройств и приборов, реализующих методы управления оптическим излучением	4	6	0	18	28	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
3 Электрооптические методы управления лазерным излучением	4	4	8	26	42	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
4 Акустооптические методы управления лазерным излучением	4	8	4	18	34	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
Итого за семестр	18	22	16	88	144	
Итого	18	22	16	88	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Общая характеристика методов управления оптическим излучением.	Свойства оптического излучения. Распространение оптического излучения в однородных и неоднородных средах. Характеристики методов управления оптическим излучением. Общие параметры и характеристики устройств управления оптиче-	6	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8

Согласована на портале № 34954

	ским излучением.		
	Итого	6	
2 Классификация устройств и приборов, реализующих методы управления оптическим излучением	Классификация методов управления оптическим излучением. Электрооптические методы управления оптическим излучением. Акустооптические методы управления оптическим излучением. Пьезоэлектрические и магнито-электрические методы управления оптическим излучением.	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
	Итого	4	
3 Электрооптические методы управления лазерным излучением	Электрооптический эффект в кристаллах. Электрооптические дефлекторы. Методы дискретного отклонения оптического луча. Поляризационные переключатели. Электрооптические методы управления в волноводных структурах. Планарные электрооптические дефлекторы.	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
	Итого	4	
4 Акустооптические методы управления лазерным излучением	Дифракция света на упругих волнах. Брэгговские дефлекторы. Ультразвуковые рефракционные дефлекторы. Дифракция волноводных оптических волн на поверхностных акустических волнах. Планарные акустооптические дефлекторы	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
	1	2	3	4
Предшествующие дисциплины				
1 Оптические системы связи и обработки информации	+	+	+	+
2 Формирование и обработка сигналов систем связи	+	+	+	+
Последующие дисциплины				
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+
2 Преддипломная практика	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Согласована на портале № 34954

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	+	+	Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Выступление (доклад) на занятии, Тест
ОПК-4	+	+	+	+	Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Выступление (доклад) на занятии, Тест
ПК-8	+	+	+	+	Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Выступление (доклад) на занятии, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Общая характеристика методов управления оптическим излучением.	Исследование параметров и характеристик полупроводникового лазера	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
	Итого	4	
3 Электрооптические методы управления лазерным излучением	Электрооптический модулятор лазерного излучения	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
	Устройство ввода - вывода в планарный оптический волновод	4	
	Итого	8	
4 Акустооптические методы управления лазерным излучением	Акустооптический модулятор лазерного излучения	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 34954

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Общая характеристика методов управления оптическим излучением.	Распространение оптического излучения в однородных и неоднородных средах..	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
	Итого	4	
2 Классификация устройств и приборов, реализующих методы управления оптическим излучением	Электрооптические методы управления оптическим излучением	2	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
	Акустооптические методы управления оптическим излучением.	2	
	Пьезоэлектрические и магнитоэлектрические методы управления излучением	2	
	Итого	6	
3 Электрооптические методы управления лазерным излучением	Электрооптический эффект в кристаллах	2	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
	Электрооптические дефлекторы	2	
	Итого	4	
4 Акустооптические методы управления лазерным излучением	Дифракция света на упругих волнах	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8
	Брэгговские дефлекторы.	2	
	Ультразвуковые рефракционные дефлекторы	2	
	Итого	8	
Итого за семестр		22	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Общая характеристика методов управления оптическим излучением.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8	Выступление (доклад) на занятии, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	26		

Согласована на портале № 34954

2 Классификация устройств и приборов, реализующих методы управления оптическим излучением	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8	Выступление (доклад) на занятии, Тест, Экзамен
	Итого	18		
3 Электрооптические методы управления лазерным излучением	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8	Выступление (доклад) на занятии, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	26		
4 Акустооптические методы управления лазерным излучением	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОПК-3, ОПК-4, ПК-8	Выступление (доклад) на занятии, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	18		
Итого за семестр		88		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		124		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	10	10	10	30
Отчет по лабораторной работе		8	8	16
Тест	8	8	8	24
Итого максимум за период	18	26	26	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	18	44	70	100

Согласована на портале № 34954

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Пихтин А. Н. Квантовая и оптическая электроника : учебник для вузов / А. Н. Пихтин. - М. : Абрис, 2012. - 656 с. (41 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 41 экз.)

2. Введение в квантовую и оптическую электронику: Учебное пособие / Башкиров А. И., Шандаров С. М. - 2012. 98 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1578 (дата обращения: 29.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Информационная оптика : Учебное пособие для вузов / Николай Николаевич Евтихиев, Ольга Анатольевна Евтихиева, Игорь Николаевич Компанец ; ред. Н. Н. Евтихиев ; - М. : Издательство МЭИ, 2000. - 612 с.(19 экз) (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Методы управления оптическим излучением: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы / Мандель А. Е. - 2018. 18 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8079 (дата обращения: 29.06.2018).

2. Акустооптический модулятор лазерного излучения: Методические указания к лабораторной работе / Мандель А. Е., Шандаров С. М., Буримов Н. И. - 2018. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8053 (дата обращения: 29.06.2018).

3. Электрооптический модулятор лазерного излучения: Методические указания к лабораторной работе / Мандель А. Е., Шандаров С. М., Буримов Н. И. - 2018. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8056 (дата обращения: 29.06.2018).

4. Устройство ввода-вывода излучения в планарный оптический волновод: Методические

Согласована на портале № 34954

указания к лабораторной работе / Мандель А. Е., Перин А. С. - 2018. 20 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8052 (дата обращения: 29.06.2018).

5. Исследование параметров и характеристик полупроводникового лазера: Методические указания к лабораторной работе / Мандель А. Е., Акрестина А. С., Буримов Н. И. - 2018. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8051 (дата обращения: 29.06.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 1. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. www.elibrary.ru

2. 2. Информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебно-вычислительная лаборатория «Информатики и информационных технологий»

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 337б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютерные рабочие станции (12 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Office 2007

Согласована на портале № 34954

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория ГПО «Оптоэлектроника»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 329б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютерные рабочие станции (6 шт.);
- Аппаратура ЦВОЛТ Транспорт-8х30 (2 крейта в стойке 19”);
- Осциллограф цифровой Tektronix TSD 2012B (1 шт.);
- Генератор сигналов SFG-2110 (1 шт.);
- Вольтметр цифровой GDM-8145 (1 шт.);
- Осциллограф GOS 620FG (1 шт.);
- Источник питания GPS-4251 (1 шт.);
- Стенд для записи голографических дифракционных решёток на фотополимерных материалах (1 шт.);
- Стол оптический Standa (опоры (4 шт.), столешница (1 шт.));
- Анализатор лазерных пучков BS-FW-FX33 (1 шт.);
- Лазер LSD-DTL-317 (1 шт.);
- Лазер He-Ne ЛГН - 207 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-Zip
– Google Chrome
– Microsoft Windows (Imagine)
– PTC Mathcad 15

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

Согласована на портале № 34954

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Укажите диапазон длин волн видимого излучения:

а) 380 - 780 нм;

б) 300 - 600 нм;

в) 0,4 - 0,7 нм;

г) 100 - 750 нм;

2. Оптическая длина луча в однородной среде:

а) это произведение геометрической длины пути луча на показатель преломления среды;

б) это длина оптического вектора;

в) это длина оптического вектора в квадрате;

г) это геометрическая длина пути луча, деленная на показатель преломления среды

3. Волновой фронт представляет собой:

а) поверхность равных амплитуд поля;

б) поверхность равных фаз поля;

в) поверхность равной комплексной амплитуды поля;

г) поверхность, на которой амплитуда и фазы поля постояннны.

4. Для обработки, каких сигналов используются акустооптические устройства?

а) Сверхвысокочастотных;

б) Высокочастотных;

в) Низкочастотных;

г) Среднечастотных;

5. Под действием чего возникает пространственная модуляция оптических свойств в кристаллах?

а) Механических деформаций;

б) Электромагнитных волн;

в) Электрических волн;

г) Акустических волн.

6. Как называются акустооптические устройства, управляющине интенсивностью световых пучков?

а) Модуляторы;

б) Дефлекторы ;

Согласована на портале № 34954

в) Корреляторы;

г) Фильтры.

7. В чем состоит преимущество использования поверхностных волн вместо объемных?

а) Малые величины управляющих электрических сигналов;

б) Скорость их распространения больше, чем у объемных;

в) Амплитуда поверхностных волн убывает при удалении от поверхности;

г) Коэффициент затухания поверхностных волн много меньше, чем у объемных;

8. . Явление прямого пьезоэффекта заключается в:

а) Возникновении разности потенциалов при геометрическом сжатии кристалла;

б) Появлении акустической поверхностной волны;

в) Изменении геометрических размеров кристалла при приложении к нему разности потенциалов;

г) Появлении объемной акустической волны

9. . Явление обратного пьезоэффекта заключается в:

а) Возникновении разности потенциалов при геометрическом сжатии кристалла;

б) Появлении акустической поверхностной волны;

в) Изменении геометрических размеров кристалла при приложении к нему разности потенциалов;

г) Появлении объемной акустической волны

10. Введение информации в лазерное излучение возможно при модуляции информационным сигналом

а) интенсивности излучения;

б) частоту излучения;

в) фазы и поляризации излучения;

г) всеми вышеуказанными методами.

11.Модуляторы - это устройства

а) для изменения по заданному закону во времени одного или нескольких параметров лазерного излучения;

б) устройства для изменения во времени положения пучка лазерного излучения;

в) устройства для изменения во времени пространственного распределения пучка лазерного излучения.

12. Дефлекторы - это устройства

а) для изменения по заданному закону во времени одного или нескольких параметров лазерного излучения;

б) устройства для изменения во времени положения пучка лазерного излучения;

в) устройства для изменения во времени пространственного распределения пучка лазерного излучения.

13. При распространении света вдоль оптической оси в одноосном кристалле скорость света

а) не зависит от характера поляризации света;

б) зависит от характера поляризации света;

в) изменяется в процессе распространения.

14. .Эффектом Поккельса. называеся

а) линейный электрооптический эффект;

б) квадратичный электрооптический эффект;

в) кубический электрооптический эффект.

15. .Эффектом Керра. называется

а) линейный электрооптический эффект;

б) квадратичный электрооптический эффект;

в) кубический электрооптический эффект.

16. Магнитооптический эффект - это

а) изменение оптических свойств вещества под действием магнитного поля;

б) изменение оптических свойств вещества под действием электрического о поля.

в) изменение оптических свойств вещества под действием потока электрлонов .

Согласована на портале № 34954

17. Внутренняя модуляция в полупроводниковых лазерах осуществляется за счет
а) изменения режима накачки лазерного кристалла
б) изменения температуры кристалла
в) внутреннего фотоэффекта
18. Полуволновое напряжение представляет собой напряжение управления, при котором
а) достигается максимальное изменение коэффициента пропускания модулятора;,
б) достигается минимальное изменение коэффициента пропускания модулятора;
в) отсутствует изменение коэффициента пропускания модулятора.
19. Эффекта Фарадея лежит в основе работы
а) .магнитооптических модуляторов;
б) акустооптических модуляторов;
в) электрооптических модуляторов
19. Эффекта Фарадея лежит в основе работы
а) .магнитооптических модуляторов;
б) акустооптических модуляторов;
в) электрооптических модуляторов
20. При анизотропной дифракции света
а) падающая и дифрагированная волны имеют разные линейные поляризации
б) падающая и дифрагированная волны имеют одинаковые линейные поляризации
в) падающая и дифрагированная волны имеют круговую поляризацию

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Свойства оптического излучения.
2. Распространение оптического излучения в однородных и неоднородных средах.
3. Характеристики методов управления оптическим излучением
4. Общие параметры и характеристики устройств управления оптическим излучением.
5. Классификация методов управления оптическим излучением.
6. Электрооптические методы управления оптическим излучением.
7. Акустооптические методы управления оптическим излучением.
8. Пьезоэлектрические методы управления оптическим излучением
9. Магнитоэлектрические методы управления оптическим излучением.
10. Электрооптический эффект в кристаллах.
11. Электрооптические дефлекторы.
12. Методы дискретного отклонения оптического луча.
13. Поляризационные переключатели.
14. Электрооптические методы управления в волноводных структурах.
15. Планарные электрооптические дефлекторы.
16. Дифракция света на упругих волнах.
17. Брэгговские дефлекторы.
18. Ультразвуковые рефракционные дефлекторы.
19. Дифракция волноводных оптических волн на поверхностных акустических волнах
20. . Планарные акустооптические дефлекторы.

14.1.3. Темы докладов

1. Электрооптические методы управления оптическим излучением.
2. Акустооптические методы управления оптическим излучением.
3. Пьезоэлектрические методы управления оптическим излучением
4. Магнитоэлектрические методы управления оптическим излучением.
5. Электрооптический эффект в кристаллах.
7. Электрооптические дефлекторы.
8. Методы дискретного отклонения оптического луча.
9. Поляризационные переключатели.
10. Электрооптические методы управления в волноводных структурах.
11. Планарные электрооптические дефлекторы.
12. Электрооптические дефлекторы на основе кубических кристаллов.
13. Акустооптические дефлекторы на основе кристаллов ниобата лития.

Согласована на портале № 34954

14. Электрооптические модуляторы света на основе кристаллов KTP.
15. Акустооптические модуляторы на основе кристаллов парателлурита.
16. Голографические методы управления оптическим излучением.
17. Электрооптические дефлекторы на основе кристаллов ниобата лития.
18. Электрооптические модуляторы на основе кубических кристаллов.
19. Пьезоэлектрические системы управления световым лучом.

14.1.4. Темы лабораторных работ

Электрооптический модулятор лазерного излучения
Акустооптический модулятор лазерного излучения
Устройство ввода - вывода в планарный оптический волновод
Исследование параметров и характеристик полупроводникового лазера

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Согласована на портале № 34954

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 34954