

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Страхов С.Ю.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОПТОИНФОРМАЦИОННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Направление/специальность подготовки	12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии
Специализация/профиль/программа подготовки	Оптоинформационные системы и технологии
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА
Кафедра-разработчик рабочей программы	И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	3	108	39	26	0	13	69	0	0	69	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА
Сергеев Андрей Александрович, преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОПТОИНФОРМАЦИОННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-2.1 — Способен к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем

ПК-2.3 — Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-2.1

знания:

сигнал как материальный носитель информации;

основные характеристики и ограничения критических элементов оптоинформационных измерительных систем;

принципы работы оптических источников и приёмников;;

умения:

выполнять энергетические расчеты по оценке чувствительности различных приемников оптического излучения;

применять методы экспериментального исследования оптоэлектронных измерительных систем;;

навыки:

энергетического расчета и выбора источников и приемников оптического излучения..

ПК-2.3

знания:

различных видов и физических принципов работы источников и приемников оптического излучения;

структура и логика функционирования оптоинформационных измерительных систем;

принципы работы основных элементов оптоинформационных измерительных систем;;

умения:

оценка и сравнение параметров различных оптоинформационных измерительных систем;

выполнять оценочные расчеты при проектировании оптоинформационных измерительных систем;;

навыки:

энергетического расчета и выбора источников и приемников оптического излучения..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОПТОИНФОРМАЦИОННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОПТОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ПРИЕМНИКИ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники
- ПК-2.1 — Способен к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем
- ПК-2.3 — Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях
- ПК-2.4 — Способен определять требуемые параметры систем обработки сигналов и трактов передачи в зависимости от свойств источников и приемников информации

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-2.1	ПК-2.3
4	8	Раздел 1. Понятие оптоинформационной измерительной системы. 1. Понятие информации, оптического сигнала и оптоинформационной измерительной системы. Классификации оптоинформационных измерительных систем. 2. Структура оптоинформационной системы, ее функциональные составные элементы. Интерпретация оптоинформационных измерений и уровни оптоинформационной системы. Скорость протекания измеряемых процессов и полоса пропускания.	14	6	4	2	8	25	25
4	8	Раздел 2. Источники оптического излучения. 1. Источники оптического излучения, их классификация, принципы работы и свойства. 2. Свойства оптического излучения источников различных типов, применение различных источников в оптоинформационных измерительных системах.	19	7	4	3	12	25	25
4	8	Раздел 3. Оптические измерения и датчики. 1. Влияние физических процессов различной природы на изменение свойств оптического излучения. Классификация процессов по типу воздействия. 2. Некоторые виды датчиков – оптических регистраторов физических процессов, их классификация и типы исполнения. 3. Электрооптические и магнитооптические процессы, модуляторы и датчики. Различные типы исполнения и достигаемые характеристики. 4. Акустооптические процессы, модуляторы и датчики. Различные типы исполнения и достигаемые характеристики. 5. Некоторые интерференционные датчики: Фабри-Перо, Майкельсона, Саньяка, Маха-Цандера и др. Различные виды исполнения. 6. Сенсоры на основе решеток Брэгга, регистрация температуры и механических деформаций. Датчики поляризации, классификация и принцип действия.	38	18	12	6	20	25	25
4	8	Раздел 4. Приемники оптического излучения. 1. Виды приемников оптического излучения. Классификация, принцип действия, характеристики и области применения. 2. Шумовые характеристики приемников. Отношение сигнал-шум и измерения. 3. Индустриальное применение некоторых оптоинформационных измерительных систем.	37	8	6	2	29	25	25
Всего за 8 семестр			108	39	26	13	69	100	100
Всего по дисциплине			108	39	26	13	69	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Понятие оптоинформационной измерительной системы.	Решение задач по теме 1.	2
2	Раздел 2. Источники оптического излучения.	Решение задач по теме 2	2
3		Контрольная работа по теме 1 – 2.	1
4	Раздел 3. Оптические измерения и датчики.	Решение задач по теме 3	5
5		Контрольная работа по теме 3	1
6	Раздел 4. Приемники оптического излучения.	Решение задач по теме 4	2
Всего за 8 семестр			13

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Понятие оптоинформационной измерительной системы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций, материалам практических занятий и рекомендуемой литературе	8
2	Раздел 2. Источники оптического излучения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций, материалам практических занятий и рекомендуемой литературе	8
3		Подготовка к контрольной работе №1	4
4	Раздел 3. Оптические измерения и датчики.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций, материалам практических занятий и рекомендуемой литературе	16
5		Подготовка к контрольной работе №2	4
6	Раздел 4. Приемники оптического излучения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций, материалам практических занятий и рекомендуемой литературе	10
7		Подготовка к дифференцированному зачёту	19
Всего за 8 семестр			69

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8		Тест			Контр.Р.	ДР		Тест		ДР			Тест, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Тест – тест;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- тест;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Н. Игнатов. . Оптоэлектроника и нанофотоника. СПб.: Лань, 2019, 10 экз.
2. А. С. Борейшо, В. А. Борейшо, И. М. Евдокимов. . Лазеры: применения и приложения. СПб.: Лань, 2016, 16 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://ura.it.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ОПТОИНФОРМАЦИОННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-2.1 Способен к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных опто-электронных приборов и систем;

ПК-2.3 Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретическими и физическими основами проектирования оптоинформационных измерительных систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- тест;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**26 ч.**), практические занятия (**13 ч.**), самостоятельная работа студента (**69 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 39 ч. аудиторных занятий, и 69 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Понятие оптоинформационной измерительной системы.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций, материалам практических занятий и рекомендуемой литературе	А. С. Борейшо, В. А. Борейшо, И. М. Евдокимов. . Лазеры: применения и приложения: СПб.: Лань, 2016 (1-6)	8
	А. С. Борейшо, С. Ю. Страхов. Основы системного проектирования лазерной техники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (все)	
	А. Н. Игнатов. . Оптоэлектроника и нанофотоника: СПб.: Лань, 2019 (1, 2)	
Итого по разделу 1		8
Раздел 2. Источники оптического излучения.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций, материалам практических занятий и рекомендуемой литературе	А. Н. Игнатов. . Оптоэлектроника и нанофотоника: СПб.: Лань, 2019 (2, 4, 5)	8
Подготовка к контрольной работе №1		4
Итого по разделу 2		12
Раздел 3. Оптические измерения и датчики.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций, материалам практических занятий и рекомендуемой литературе	А. Н. Игнатов. . Оптоэлектроника и нанофотоника: СПб.: Лань, 2019 (9-12)	16
Подготовка к контрольной работе №2	А. С. Борейшо, В. А. Борейшо, И. М. Евдокимов. . Лазеры: применения и приложения: СПб.: Лань, 2016 (1-6, 10-13)	
Итого по разделу 3		20
Раздел 4. Приемники оптического излучения.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций, материалам практических занятий и рекомендуемой литературе	А. Н. Игнатов. . Оптоэлектроника и нанофотоника: СПб.: Лань, 2019 (6-8)	10
Подготовка к дифференцированному зачёту		19
Итого по разделу 4		29

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- контрольная работа;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Тест

Контроль усвоения лекционного материала студентов производится в автоматическом режиме за счет применения ПО «Ментор», представляющего собой веб-приложение, в котором клиентом выступает браузер, а сервером – веб-сервер. Доступ студентов к ПО «Ментор» осуществляется через любой интернет браузер, установленный на любом устройстве, имеющем доступ в сеть Интернет с помощью индивидуального логина и пароля. В конце каждой лекции присутствующим студентам предлагается ответить на один из вопросов по теме изложенной лекции. Результаты тестирования обобщаются с помощью балльно-рейтинговой системы (БАРС). Основным критерием назначения баллов служит способность студента отвечать на тест за минимальное число попыток. Необходимым условием получения зачета является успешное прохождение всех тестов.

Контрольная работа

Оценка "отлично" ставится при правильном выполнении задания без каких-либо недочетов. Оценка "хорошо" ставится при правильном выполнении задания с небольшими недочетами.

Оценка "удовлетворительно" ставится при в основном правильном выполнении задания с серьезными недочетами.

Оценка "неудовлетворительно" ставится при неправильном выполнении или невыполнении задания.

Дифференцированный зачет

К зачету допускаются студенты, которые успешно сдали все тесты и выполнили контрольные работы.

Зачет проводится в устной форме по билетам, выданным преподавателем. Студент должен подготовить, пользуясь конспектом, составленным по материалам курса, ответить на два вопроса.

Оценка «отлично» ставится, если ответ является полным и правильным. Материал изложен в определенной логической последовательности. При ответе на дополнительные вопросы студент показал знание основных понятий и формул.

Оценка «хорошо» ставится, если ответ является полным и правильным, при этом допущены несущественные ошибки, исправленные после наводящих вопросов преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы студент демонстрирует понимание основного содержания учебного материала. Студент свободно ориентируется в материале, изложенном в конспекте.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент обнаруживает знание и понимание материала курса, но излагает материал неполно и допускает существенные ошибки в формулировке основных понятий и формул. Ответ на дополнительные вопросы вызывает у экзаменуемого затруднения или содержит ошибки, которые он может исправить после наводящих вопросов.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-2.1	ПК-2.3	
4	8	Раздел 1. Понятие оптоинформационной измерительной системы.	14	6	4	2	8	25	25	Тест
4	8	Раздел 2. Источники оптического излучения.	19	7	4	3	12	25	25	Контрольная работа
4	8	Раздел 3. Оптические измерения и датчики.	38	18	12	6	20	25	25	Контрольная работа, Тест
4	8	Раздел 4. Приемники оптического излучения.	37	8	6	2	29	25	25	Тест
Всего за 8 семестр			108	39	26	13	69	100	100	
Всего по дисциплине			108	39	26	13	69	100	100	

ПК-2.1 - Способен к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Приведите в соответствие наименование оптического прибора и явление, которое лежит в его основе.

1. Фурье-спектрометр
2. Кислород-йодный лазер
3. Аэрозольный лидар

Варианты ответ:

- А. Интерференция
- Б. Рассеяние Ми
- В. Дисперсия света
- Г. Инверсия населенностей

№ 2 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Из каких элементов состоит пассивный мультиплексор?

Варианты ответов

- А). Циркуляторы
- Б). Разветвители (сплиттеры)
- В). Циркуляторы и изоляторы
- Г). Тонкопленочные фильтры

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Чем обусловлены 3 исторически сложившихся "окна прозрачности" в кварцевых волокнах?

№ 4 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Принцип работы какого модулятора основан на эффекте Поккельса?

Варианты ответов

- А). Электрооптические
- Б). Акустооптические
- В). Все перечисленные

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие измерения осуществляются за счет волоконно-оптических датчиков? (выберите несколько вариантов при необходимости)

Варианты ответов

- А). деформация
- Б) перемещение
- В). температура
- Г). скорость
- Д). угол наклона
- Е). вибрация
- Ж). масса

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
С изменением какой характеристики света связано действие магнитооптических датчиков?

Варианты ответов

- А). Поляризация
- Б). Фаза
- В). Амплитуда

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Выберите области применения систем построенных по схеме Майкельсона.

(выберите несколько при необходимости)

Варианты ответа

- А). Измерение длины волны
- Б). Измерение показателя преломления прозрачных сред
- В). Измерение угловых размеров небесных тел
- Г). Измерение вибрации
- Д). Контроль качества поверхности оптических деталей

- № 8 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Что позволяет сделать оптический тонкопленочный фильтр? (выберете несколько вариантов ответа, если это необходимо)

Варианты ответов

- А). Уплотнять и разделять различные длины волн
- Б). Фильтровать различные длины волн
- В). Фильтровать шумы
- Г). Все перечисленное

- № 9 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
В каких случаях стоит использовать в качестве приемника оптического излучения фотодиод, а когда пироэлектрический приемник?

- № 10 Прочитайте текст и установите последовательность
Расположите приемники оптического излучения по возрастанию чувствительности (предельной для серийно выпускаемых приборов).

- 1. Фотозелетронный умножитель
- 2. Фоторезистор
- 3. Лавинный фотодиод
- 4. PIN-фотодиод

- № 11 Прочитайте текст и установите последовательность
Расположите приемники оптического излучения по возрастанию быстродействия.

- 1. PIN -фотодиод
- 2. Приемник на эффекте Зеебека
- 3. Пироэлектрический приемник

- № 12 Прочитайте текст и установите соответствие
Приведите в соответствие разрядность АЦП и динамический диапазон.

- 1. 12 бит
- 2. 16 бит
- 3. 24 бита

Варианты ответ:

- А. 72 дБ
- Б. 48 дБ
- В. 36 дБ
- Г. 96 дБ
- Д. 144 дБ

ПК-2.3 - Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях

- № 1 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Чем определяется длина когерентности источника? (выберите необходимое количество ответов)

Варианты ответов

- А). Фазой
- Б). Скоростью света
- В). Центральной длиной волны источника
- Г). Амплитудой

Д). Шириной спектрального диапазона источника

- № 2 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
При каких условиях будут отчетливо проявляться нелинейные эффекты?

Варианты ответов

- А). Большая разность показателей преломления
Б). Малая оптическая мощность, но большая дистанция
В). Высокая мощность излучения и большие дистанции
Г). При четырехволновом смещении

- № 3 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Оптическое излучение мощностью +10дБм проходит через линию связи, ослабляющую его в 6 раз. Затем оно делится в разветвителе 1х3 в пр

Варианты ответа

- А). 0,2дБм / 0,6дБм / 2,6дБм
Б). 0,3дБм / 0,9дБм / 1,8дБм
В). 0,1дБм / 0,3дБм / 0,6дБм
Г). 0,5дБм / 1,5дБм / 3дБм

- № 4 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Укажите три основные нормированные переменные характеристического уравнения волноводного распространения

Варианты ответа

- А). нормированный показатель преломления, степень асимметрии, нормированная частота
Б). нормированная фаза, степень асимметрии, нормированная частота
В). фазовая скорость, нормированная частота, нормированная длина волны
Г). нормированная частота, нормированная фаза, нормированная длина волны

- № 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Определить количество отсчетов (уровней) и динамический диапазон сигнала, если АЦП имеет 12 разрядов, а частота его дискретизации мож

- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите в порядке убывания обратных потерь коннекторы:

1. FC/UPC
2. SC/APC
3. LC/PC

- № 7 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Из перечисленного списка выберите интерференционные системы.

- А) Система Фабри-Перо
Б) Система Фарадея
В) Система Маха-Цендера
Г) Система Майкельсона
Д) система Поккельса
Е) система Керра
Ж) Система Тальбота

- № 8 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Из перечисленных компонентов ВОЛС укажите в ответе пассивные компоненты.

- А) изолятор
Б) циркулятор
В) трансивер
Г) переключатель
Д) аттенуатор
Е) мультиплексор

- № 9 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите в порядке возрастания максимальной разрядности АЦП:

1. Сигма-дельта

2. Параллельного преобразования

3. Последовательного приближения

№ 10 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Чем измерительная система отличается от измерительной управляющей системы?

№ 11 Прочитайте текст и установите соответствие

Приведите в соответствии изображениям оптических коннекторов их наименование.

1. FC

2. SC

3. SMA

4. LC

А



Б



В



Г



№ 12 Прочитайте текст и установите соответствие

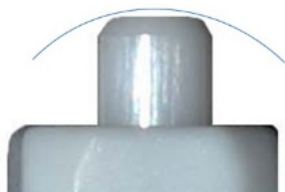
Приведите в соответствии изображениям оконцовки оптических коннекторов их наименование.

1. APC

2. PC

3. UPC

А



Б

