МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по УР
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Фотонные и квантовые информационные технологии**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Кафедра: **электронных приборов (ЭП)**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
Практические занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	108	108	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по УР
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 85193

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование у студентов первоначального представления о квалификации бакалавра по направлению "Фотоника и оптоинформатика", а также представления о видах будущей профессиональной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение общих представлений о фотонике и оптоинформатике, как о новых актуальных направлениях развития науки и техники.
2. Изучение физических закономерностей, лежащих в основе функционирования приборов фотоники и оптоинформатики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills - SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.01.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		

Согласована на портале № 85193

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа	Знает методы поиска, анализа и синтеза информации
	УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Умеет осуществлять поиск и обработку информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач	Владеет практическим навыком анализа информации при решении поставленных задач
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	ОПК-2.1. Знает основные этапы жизненного цикла объектов, систем и процессов	Знает основные этапы жизненного цикла приборов и устройств фотоники, технологических процессов
	ОПК-2.2. Умеет проводить анализ и оценивать экономическую, экологическую и социальную деятельность	Умеет проводить анализ и оценивать экологические, экономические и социальные аспекты производства устройств фотоники и оптоинформатики и их жизненого цикла
	ОПК-2.3. Владеет методами технико-экономического, экологического и социального анализа	Владеет методами техникоэкономического, экологического и социального анализа технологических процессов и жизненного цикла приборов и устройств фотоники
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Согласована на портале № 85193

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	108	108
Подготовка к зачету	42	42
Подготовка к тестированию	30	30
Выполнение практического задания	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр				
1 Введение. Предмет и задачи фотоники и оптоинформатики	4	12	16	ОПК-2, УК-1
2 Теория колебаний	6	16	22	ОПК-2, УК-1
3 Описание электромагнитных волн	6	16	22	ОПК-2, УК-1
4 Геометрическая оптика	6	16	22	ОПК-2, УК-1
5 Введение в интегральную и волоконную оптику	4	16	20	ОПК-2, УК-1
6 Введение в квантовую электронику, нелинейную оптику и голографию	4	16	20	ОПК-2, УК-1
7 Оптические методы передачи, хранения и обработки информации	6	16	22	ОПК-2, УК-1
Итого за семестр	36	108	144	
Итого	36	108	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
1 семестр			

Согласована на портале № 85193

1 Введение. Предмет и задачи фотоники и оптоинформатики	Актуальные проблемы и достижения современной фотоники. Терминология в предметной области фотоники. Основные положения федеральной программы "Обучение служением". Форматы федеральной программы "Обучение служением" в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники.	-	ОПК-2, УК-1
	Итого	-	
2 Теория колебаний	Гармонический сигнал. Шкала электромагнитных колебаний. Классификация колебательных систем и колебательных процессов. Общие свойства колебательных систем с одной степенью свободы. Вынужденные колебания. Затухающие колебания.	-	ОПК-2, УК-1
	Итого	-	
3 Описание электромагнитных волн	Плоские электромагнитные волны, гармонические плоские волны и их свойства. Дисперсия света. Поляризация плоских электромагнитных волн. Закон сохранения энергии для электромагнитного поля, вектор Пойнтинга. Поглощение.	-	ОПК-2, УК-1
	Итого	-	
4 Геометрическая оптика	Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Элементы оптических систем.	-	ОПК-2, УК-1
	Итого	-	
5 Введение в интегральную и волоконную оптику	Физические принципы, используемые в волоконной и интегральной оптике. Основные типы волокон и технология получения. Потери в волокнах, дисперсия волокон. Планарные и полосковые волноводы и устройства интегральной оптики.	-	ОПК-2, УК-1
	Итого	-	
6 Введение в квантовую электронику, нелинейную оптику и голографию	Фотоны и их свойства. Принцип квантового усиления электромагнитных волн. Лазеры. Нелинейная оптика, генерация второй гармоники. Основные физические принципы голографии.	-	ОПК-2, УК-1
	Итого	-	

Согласована на портале № 85193

7 Оптические методы передачи, хранения и обработки информации	Информационная емкость канала передачи данных. Оптические системы памяти. Оптические системы обработки информации.	-	ОПК-2, УК-1
	Итого	-	
Итого за семестр		-	
Итого		-	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Введение. Предмет и задачи фотоники и оптоинформатики	Актуальные проблемы и достижения современной фотоники. Терминология в предметной области фотоники.	2	ОПК-2, УК-1
	Основные положения федеральной программы "Обучение служением". Форматы федеральной программы "Обучение служением" в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники.	2	ОПК-2, УК-1
	Итого	4	
2 Теория колебаний	Свойства колебательных систем с одной степенью свободы. Вынужденные колебания. Затухающие колебания.	6	ОПК-2, УК-1
	Итого	6	
3 Описание электромагнитных волн	Плоские электромагнитные волны, гармонические плоские волны и их свойства.	6	ОПК-2, УК-1
	Итого	6	
4 Геометрическая оптика	Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения и преломления света. Элементы оптических систем.	6	ОПК-2, УК-1
	Итого	6	
5 Введение в интегральную и волоконную оптику	Потери в волокнах, дисперсия волокон. Планарные волноводы.	4	ОПК-2, УК-1
	Итого	4	
6 Введение в квантовую электронику, нелинейную оптику и голографию	Принцип квантового усиления электромагнитных волн. Генерация второй гармоники.	4	ОПК-2, УК-1
	Итого	4	

Согласована на портале № 85193

7 Оптические методы передачи, хранения и обработки информации	Информационная емкость канала передачи данных.	6	ОПК-2, УК-1
	Итого	6	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Введение. Предмет и задачи фотоники и оптоинформатики	Подготовка к зачету	6	ОПК-2, УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, УК-1	Тестирование
	Итого	12		
2 Теория колебаний	Подготовка к зачету	6	ОПК-2, УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-2, УК-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	6	ОПК-2, УК-1	Практическое задание
	Итого	16		
3 Описание электромагнитных волн	Подготовка к зачету	6	ОПК-2, УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-2, УК-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	6	ОПК-2, УК-1	Практическое задание
	Итого	16		
4 Геометрическая оптика	Подготовка к зачету	6	ОПК-2, УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-2, УК-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	6	ОПК-2, УК-1	Практическое задание
	Итого	16		
5 Введение в интегральную и волоконную оптику	Подготовка к зачету	6	ОПК-2, УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-2, УК-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	6	ОПК-2, УК-1	Практическое задание
	Итого	16		

Согласована на портале № 85193

6 Введение в квантовую электронику, нелинейную оптику и голографию	Подготовка к зачету	6	ОПК-2, УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-2, УК-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	6	ОПК-2, УК-1	Практическое задание
	Итого	16		
7 Оптические методы передачи, хранения и обработки информации	Подготовка к зачету	6	ОПК-2, УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-2, УК-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	6	ОПК-2, УК-1	Практическое задание
	Итого	16		
Итого за семестр		108		
Итого		108		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности		Формы контроля
	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	Зачёт, Практическое задание, Тестирование
УК-1	+	+	Зачёт, Практическое задание, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	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
1 семестр				
Зачёт	0	0	20	20
Практическое задание	30	20	15	65
Тестирование	5	5	5	15
Итого максимум за период	35	25	40	100
Нарастающим итогом	35	60	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5

Согласована на портале № 85193

От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	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)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебник для вузов / И. В. Савельев. — 20-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 512 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/515101.

2. Введение в оптическую физику: Учебное пособие / С. М. Шандаров - 2018. 127 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7307.

7.2. Дополнительная литература

1. Дубнищев, Ю. Н. Колебания и волны : учебное пособие / Ю. Н. Дубнищев. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210578.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Введение в фотонику и оптинформатику: Методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе студентов направления "Фотоника и оптоинформатика" / В. В. Щербина, С. М. Шандаров - 2013. 20 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4108.

7.3.2. 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;

Согласована на портале № 85193

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 237 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Панель интерактивная;
- Камера;
- Микрофон
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

8.2. 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, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

8.3. 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 зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например,

Согласована на портале № 85193

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.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Введение. Предмет и задачи фотоники и оптоинформатики	ОПК-2, УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Теория колебаний	ОПК-2, УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Описание электромагнитных волн	ОПК-2, УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Геометрическая оптика	ОПК-2, УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Введение в интегральную и волоконную оптику	ОПК-2, УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Введение в квантовую электронику, нелинейную оптику и голографию	ОПК-2, УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 85193

7 Оптические методы передачи, хранения и обработки информации	ОПК-2, УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.

Согласована на портале № 85193

4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какая область знаний не является предметом изучения фотоники?
   а) кристаллооптика
   б) плазменная электроника
   в) нелинейная оптика
   г) оптическая обработка сигналов и голография
2. Колебания модулируются изменением начальной фазы сигнала. Какая это модуляция?
   а) фазовая
   б) амплитудная
   в) поляризационная
   г) импульсная
3. Колебания модулируются изменением амплитуды сигнала. Какая это модуляция?
   а) фазовая
   б) амплитудная
   в) поляризационная
   г) частотная
4. Какое утверждение о лазерном импульсе верно?
   а) мощность лазерного импульса прямо пропорциональна его длительности
   б) мощность лазерного импульса обратно пропорциональна его длительности
   в) мощность лазерного импульса обратно пропорциональна его энергии
   г) мощность лазерного импульса пропорциональна произведению энергии на длительность импульса
5. Какое утверждение верно для энергии поглощаемого фотона, необходимой для создания в полупроводниковом материале электронно-дырочной пары?
   а) энергия не должна превышать ширину запрещенной зоны
   б) энергия должна быть равна половине ширины запрещенной зоны
   в) энергия не должна превышать половину ширины запрещенной зоны
   г) энергия должна превышать ширину запрещенной зоны
6. Дисперсия определяется материалом, из которого изготовлен волновод. Какая дисперсия?
   а) материальная
   б) хроматическая
   в) межмодовая
   г) волноводная
7. Для чего используется четвертьволновая пластинка?
   а) для поворота плоскости поляризации
   б) для подавления света в заданном спектральном диапазоне
   в) для преобразования линейно-поляризованного света в свет с круговой или эллиптической поляризацией
   г) для фокусировки
8. На стеклянную призму нормально падает белый свет. Для каких лучей угол преломления на призме больше?
   а) красных
   б) фиолетовых

Согласована на портале № 85193

в) зелёных
г) угол преломления для всех лучей одинаков

9. Для чего применяется полуволновая пластинка?
а) для поворота плоскости поляризации
б) для подавления света в заданном спектральном диапазоне
в) для преобразования линейно-поляризованного света в свет с круговой или эллиптической поляризацей
г) для фокусировки
10. Какая задача не является задачей фотоники?
а) сверхскоростная передача больших массивов информации (более 1Тбит/с)
б) управление сигналом за время 10 фс
в) установление механизма ионизации атомов
г) миниатюризация и интеграция оптических элементов

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Актуальные проблемы и достижения современной фотоники.
2. Терминология в предметной области фотоники.
3. Гармонический сигнал. Шкала электромагнитных колебаний.
4. Классификация колебательных систем и колебательных процессов. Общие свойства колебательных систем с одной степенью свободы.
5. Вынужденные колебания. Затухающие колебания.
6. Плоские электромагнитные волны, гармонические плоские волны и их свойства.
7. Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.

9.1.3. Темы практических заданий

1. Свойства колебательных систем с одной степенью свободы. Вынужденные колебания. Затухающие колебания.
2. Плоские электромагнитные волны, гармонические плоские волны и их свойства.
3. Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения и преломления света. Элементы оптических систем.
4. Потери в волокнах, дисперсия волокон.
5. Принцип квантового усиления электромагнитных волн. Генерация второй гармоники.
6. Информационная емкость канала передачи данных

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

Согласована на портале № 85193

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. 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:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

Согласована на портале № 85193

– 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.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭП
протокол №09-25 от «23» 9 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ЭП	Н.И. Буримов	Согласовано, 393931b1-af66-45e5-a537-c5831244e4ca
Заведующий обеспечивающей каф. ЭП	Н.И. Буримов	Согласовано, 393931b1-af66-45e5-a537-c5831244e4ca
Начальник учебного управления	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. ЭП	А.И. Аксенов	Согласовано, d90d5f87-f1a9-4440-b971-ce4f7e994961
И.о. заведующего кафедрой, каф. ЭП	Н.И. Буримов	Согласовано, 393931b1-af66-45e5-a537-c5831244e4ca

РАЗРАБОТАНО:

и.о. заведующего кафедрой, каф. ЭП	Н.И. Буримов	Разработано, 393931b1-af66-45e5-a537-c5831244e4ca
Старший преподаватель, каф. ЭП	М.В. Бородин	Разработано, 4bab9e2d-1d70-4531-8ac1-b921b013421a

Согласована на портале № 85193