

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	144	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)	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		

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 жизненного 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

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			

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	-	

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	

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		

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

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	E (посредственно)
	60 – 64	
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;

– 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,

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

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.

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

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

- 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 поляризацией
 - 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;

– 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;

– 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