МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В СЕМЕСТРЕ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Фотоника нелинейных, волноводных и периодических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет электронной техники (ФЭТ)**
Кафедра: **Кафедра электронных приборов (ЭП)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
Практические занятия	72	72	часов
Самостоятельная работа	72	72	часов
Общая трудоемкость	144	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	5

Томск

Согласована на портале № 59782

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний по проектированию и конструированию приборов фотоники и оптоинформатики на основе достижений науки и техники с соблюдением стандартов норм и правил конструкторской документации.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение студентами знаний о разработке проектной и конструкторской документации для приборов фотоники и оптоинформатики на основе достижений науки и техники.
2. Изучение принципов конструирования современных приборов фотоники и оптоинформатики на основе научных достижений.
3. Изучение и освоение студентами современных методов оформления технической документации и анализа физических процессов в оптоэлектронике.
4. Освоение студентами подходов к решению типовых задач по расчету и выбору параметров приборов фотоники и оптоинформатики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Индекс дисциплины: Б1.В.ДВ.02.02.
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		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-6. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК-6.1. Знает основные требования к разработке проектной и конструкторской документации	Знает основные требования к разработке проектной, текстовой и конструкторской документации.
	ОПК-6.2. Умеет проводить анализ стандартов по разработке проектной и конструкторской документации	Умеет проводить анализ стандартов по разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.
	ОПК-6.3. Владеет навыками разработки проектной и конструкторской документации на основе применения стандартов, норм и правил	Владеет навыками разработки проектной и конструкторской документации на основе стандартов, норм и правил.
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 59782

ПКР-1. Способен к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики	ПКР-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору.	Способен проводить поиск научной и технической информации для решения задач исследований в области фотоники и оптоинформатики.
	ПКР-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора.	Анализирует исходные требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора на основе применения стандартов, норм и правил.
	ПКР-1.3. Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора.	Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора на основе применения стандартов, норм и правил.
	ПКР-1.4. Согласует технические требования к параметрам разрабатываемого изделия и прибора, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации.	Согласует технические требования к параметрам, а также сроки выполнения этапов разработки и объема документации.

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
		5 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Практические занятия	72	72
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Подготовка к зачету с оценкой	8	8
Подготовка к тестированию	8	8
Выполнение индивидуального задания	40	40
Выполнение практического задания	16	16
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

Согласована на портале № 59782

Названия разделов (тем) дисциплины	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр				
1 Определение целей и задач учебно-исследовательской работы, требований к результатам	16	18	34	ОПК-6, ПКР-1
2 Выбор вида и методов эмпирических исследований	24	18	42	ОПК-6, ПКР-1
3 Выполнение индивидуальных заданий	20	18	38	ОПК-6, ПКР-1
4 Защита отчета	12	18	30	ОПК-6, ПКР-1
Итого за семестр	72	72	144	
Итого	72	72	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
5 семестр			
1 Определение целей и задач учебно-исследовательской работы, требований к результатам	Терминология научного познания	-	ОПК-6, ПКР-1
	Итого	-	
2 Выбор вида и методов эмпирических исследований	Сущность и виды эмпирических исследований. Методы проведения эмпирических исследований	-	ОПК-6, ПКР-1
	Итого	-	
3 Выполнение индивидуальных заданий	Алгоритм выполнения исследовательской работы	-	ОПК-6, ПКР-1
	Итого	-	
4 Защита отчета	Требования к оформлению отчета по УИРС	-	ОПК-6, ПКР-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
5 семестр			

Согласована на портале № 59782

1 Определение целей и задач учебно-исследовательской работы, требований к результатам	Определение и обоснование проблемы, цели, предмета и объекта исследования; анализ основных понятий и задач.	16	ОПК-6, ПКР-1
	Итого	16	
2 Выбор вида и методов эмпирических исследований	Характеристика используемых методов исследования, разработка логической структуры исследования и сбора информации, порядок ее первичной обработки и формализации.	24	ОПК-6, ПКР-1
	Итого	24	
3 Выполнение индивидуальных заданий	Разработка плана-проекта, поиск информации, проведение исследований, обработка и обобщение результатов.	20	ОПК-6, ПКР-1
	Итого	20	
4 Защита отчета	Подготовка отчета, доклада и демонстрационных материалов. Защита отчета.	12	ОПК-6, ПКР-1
	Итого	12	
	Итого за семестр	72	
	Итого	72	

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
5 семестр				

Согласована на портале № 59782

1 Определение целей и задач учебно-исследовательской работы, требований к результатам	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-6, ПКР-1	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-6, ПКР-1	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	10	ОПК-6, ПКР-1	Индивидуальное задание
	Выполнение практического задания	4	ОПК-6, ПКР-1	Практическое задание
	Итого	18		
2 Выбор вида и методов эмпирических исследований	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-6, ПКР-1	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-6, ПКР-1	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	10	ОПК-6, ПКР-1	Индивидуальное задание
	Выполнение практического задания	4	ОПК-6, ПКР-1	Практическое задание
	Итого	18		
3 Выполнение индивидуальных заданий	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-6, ПКР-1	Зачёт с оценкой
	Выполнение индивидуального задания	10	ОПК-6, ПКР-1	Индивидуальное задание
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-6, ПКР-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ОПК-6, ПКР-1	Практическое задание
	Итого	18		
4 Защита отчета	Подготовка к зачету с оценкой	2	ОПК-6, ПКР-1	Зачёт с оценкой
	Выполнение индивидуального задания	10	ОПК-6, ПКР-1	Индивидуальное задание
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-6, ПКР-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ОПК-6, ПКР-1	Практическое задание
	Итого	18		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Согласована на портале № 59782

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности 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-6	+	+	Зачёт с оценкой, Индивидуальное задание, Практическое задание, Тестирование
ПКР-1	+	+	Зачёт с оценкой, Индивидуальное задание, 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
5 семестр				
Зачёт с оценкой	0	0	10	10
Индивидуальное задание	15	15	15	45
Практическое задание	10	10	10	30
Тестирование	5	5	5	15
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	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)

Согласована на портале № 59782

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. Наноэлектроника: Учебное пособие / Ю. В. Сахаров, П. Е. Троян - 2010. 88 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/537.
2. Троян, Павел Ефимович. Наноэлектроника : учебное пособие. - Томск : ТУСУР , 2010. - 88 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.).
3. Оптические и акустооптические системы обработки информации: Учебное пособие / А. И. Башкиров - 2012. 100 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1819.
4. Фоторефрактивные эффекты в электрооптических кристаллах : Учебное пособие / В. М. Шандаров, А. Е. Мандель, С. М. Шандаров, Н. И. Буримов - 2012. 244 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1553.

7.2. Дополнительная литература

1. Борисенко, Виктор Евгеньевич. Наноэлектроника : учебное пособие для вузов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний , 2012. - 224 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 81 экз.).
2. Квантовая и оптическая электроника: Учебное пособие / Л. И. Шангина - 2012. 303 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/713.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Учебно-исследовательская работа студентов: Методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы / М. А. Шишанина, Е. К. Малаховская, А. А. Сидоров - 2018. 33 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8444.
2. Учебно-исследовательская работа студентов : Методические указания к лабораторным и самостоятельным работам для студентов направления подготовки 200600 «Фотоника и оптоинформатика» / А. Е. Мандель, Н. Э. Лугина, Н. И. Буримов - 2012. 18 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2849.

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

1. 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.

Согласована на портале № 59782

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория технологии электронных приборов: учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 108 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная;
- Принтер HP Laser jet M1132;
- Установка вакуумного напыления УВН-2М;
- Течеискатель ПТИ-7;
- Вакуумный универсальный пост ВУП-4 - 2 шт.;
- Установка вакуумного напыления УРМ 387;
- Осциллограф С8-13;
- Осциллограф С1-65А;
- Источник питания Б5-46;
- Прибор комбинированный цифровой Щ4313;
- Вакуумметр ВСБ-1;
- Микроскопы: МБС-10, МИМ-7;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

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

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, 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.

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,

Согласована на портале № 59782

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 Определение целей и задач учебно-исследовательской работы, требований к результатам	ОПК-6, ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Выбор вида и методов эмпирических исследований	ОПК-6, ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Выполнение индивидуальных заданий	ОПК-6, ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 59782

4 Защита отчета	ОПК-6, ПКР-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		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.

Согласована на портале № 59782

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

1. Что является приемником оптического излучения?
   светодиод
   болометр
   лампа накаливания
   лазерная указка
2. Какие материалы обладают пьезоэффектом?
   стекло
   пьезокристаллы
   композиционные материалы
   полимеры
3. Что является источником оптического излучения?
   лазер
   фотодиод
   болометр
   фотосопротивление
4. Для чего в интерферометре создают вакуум?
   для расширения диапазона измерений
   для уменьшения рассеяния света на пылинках
   для устранения внешней подсветки
   для анализа не видимого спектра излучения
5. Какие характеристики оптических элементов не относятся к основным?
   габаритные
   частотные
   вольт-амперные
   модуляционные
6. Что называется электрооптическим эффектом?
   изменение оптических свойств среды под действием электрического поля
   испускание электронов под действием света
   появление электрического тока при освещении
   появление поляризации при механической деформации
7. Что представляет собой внешний фотоэффект?
   излучение света под действием электротока
   испускание электронов под действием света
   испускание электронов под действием электрического поля
   испускание электронов под действием электрического тока
8. Что изучает наука электроника?
   наука о взаимодействии электронов с электромагнитными полями
   это раздел математики
   наука о взаимодействии атомов

Согласована на портале № 59782

теория полупроводниковых элементов

9. Что представляет собой лазер?
   это оптический квантовый генератор
   преобразователь напряжения
   источник постоянного тока
   измерительный прибор
10. Что изучает наука «Наноэлектроника»?
   создание, исследование и применение электронных приборов с нанометровыми размерами элементов
   область физики, изучающая электромагнитные волны
   раздел электроники, изучающий движение частиц
   наука о взаимодействии электронов и ионов
11. Какое соотношение выполняется между токами и напряжениями на участках любой электрической цепи?
   закон Кирхгофа
   закон Кулона
   правило Кирхгофа
   правило буравчика
12. Какие из перечисленных приемов управления оптическим излучением наиболее простые и дешевые?
   механические
   на основе нелинейных эффектов в кристаллах
   на основе интерференции
   на основе взаимодействия световых волн
13. Какая резонансная частота колебаний в последовательном колебательном контуре с емкостью 159,24 нФ и индуктивностью 159, 24 мГн?
   1 кГц
   1 МГц
   6, 28 кГц
   6,28тМГц
14. Какую функцию выполняет фотодиод
   это оптический квантовый генератор
   преобразование света в электрический сигнал
   это прибор, генерирующий свет
   это источник магнитного поля
15. Какой автор установил связь электродвижущей силы (напряжения) с силой тока и сопротивлением?
   Ом
   Ампер
   Кулон
   Фарадей
16. Какие разделы изучает «Квантовая механика»?
   разделы физической химии
   разделы теоретической физики
   разделы медицины
   разделы истории открытий
17. Для какой цели служит эксперимент
   форма развития и проверки предположений
   метод исследования некоторых явлений
   представление реальности в какой-то форме
   для консультаций
18. В чем заключается суть гипотезы?
   метод исследования некоторого явления
   научное обобщение предположений о явлении
   форма развития знаний о явлении
   система идей для объяснения явлений
19. В чем суть научной теории?

Согласована на портале № 59782

учение с системой идей, принципов и доказательств причин явления
метод исследования в наблюдаемых условиях
форма обоснования полученных знаний
абстрактное моделирование реальности

20. Какую функцию выполняет светодиод?
излучает свет при пропускании электрического тока
приемник оптического излучения
источник магнитного поля
оптический квантовый генератор

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Изучение приемников и источников оптического излучения.
2. Изучение элементов управления оптическим излучением.
3. Классификация, маркировка и основные характеристики оптических элементов.
4. Изучение аналоговых и цифровых измерительных приборов.
5. Изучение и применение безопасных методов работы с оптическим оборудованием и измерительными приборами.
6. Параметры полупроводниковых лазеров.
7. Характеристики и принципы работы твердотельных лазеров.
8. Характеристики и принципы работы приборов управления оптическим излучением.
9. Параметры фоторефрактивных кристаллов

9.1.3. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Приемники и источники оптического излучения
2. Элементы управления оптическим излучением
3. Классификация, маркировка и основные характеристики оптических элементов
4. Аналоговые и цифровые измерительные приборы
5. Безопасные методы работы с оптическим оборудованием и измерительными приборами.
6. Исследование характеристик полупроводникового диода ФД-24К
7. Исследование параметров полупроводниковых лазеров.
8. Исследование твердотельных лазеров.
9. Характеристики полупроводникового диода ФД-24К
10. Параметры полупроводниковых лазеров.
11. Характеристики и принципы работы твердотельных лазеров.
12. Характеристики и принципы работы приборов управления оптическим излучением.
13. Параметры фоторефрактивных кристаллов.

9.1.4. Темы практических заданий

1. Изучение приемников и источников оптического излучения
2. Изучение элементов управления оптическим излучением
3. Классификация, маркировка и основные характеристики оптических элементов
4. Изучение аналоговых и цифровых измерительных приборов
5. Изучение и применение безопасных методов работы с оптическим оборудованием и измерительными приборами

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

Согласована на портале № 59782

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 9.2.

Таблица 9.2 – 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;

Согласована на портале № 59782

– 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.

Согласована на портале № 59782

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭП
протокол № 73 от «12» 12 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ЭП	С.М. Шандаров	Согласовано, ab3ff0e2-dc9a-420c-9fb4-5f882facc349
Заведующий обеспечивающей каф. ЭП	С.М. Шандаров	Согласовано, ab3ff0e2-dc9a-420c-9fb4-5f882facc349
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. ЭП	А.И. Аксенов	Согласовано, d90d5f87-f1a9-4440-b971-ce4f7e994961
Профессор, каф. ЭП	Л.Н. Орликов	Согласовано, 8afa57b7-3fcf-44bc-922a-3c3f168876e6

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. ЭП	Л.Н. Орликов	Разработано, 8afa57b7-3fcf-44bc-922a-3c3f168876e6

Согласована на портале № 59782