

## **АННОТАЦИЯ** **дисциплины Б1.В.09 ОПТОЭЛЕКТРОНИКА**

### **Объем трудоемкости:**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

### **Цель дисциплины:**

Целью учебной дисциплины "Оптоэлектроника" является формирование компетенций, связанных со знанием принципов работы, с синтезом и анализом функционирования оптоэлектронных устройств, используемых в высокотехнологичном оборудовании для связи, научных исследований, производства новых материалов и изделий из них.

### **Задачи дисциплины:**

Задачами освоения дисциплины является изучение оптоэлектроники как единой области техники, в которой большое число самых различных направлений, объединённых физическими и конструктивно-технологическими основами, материалами, элементной базой: оптические транспаранты, индикаторы, оптические запоминающие среды, оптические световоды, устройства интегральной оптики, оптоэлектронные датчики:

- привить студентам навыки научно-исследовательской работы и продемонстрировать широкие возможности использования техники оптоэлектроники в различных научных направлениях;

- обучить студентов принципам и приемам самостоятельных расчетов характеристик элементной базы оптоэлектроники, интегрально-оптических и волоконнооптических структур;

- выработка практических навыков аналитического и численного анализа процесса распространения оптического излучения в элементной базе оптоэлектроники, а также расчета основных характеристик этих устройств;

- получение глубоких знаний по оптической физике, оптическому материаловедению, функциональным устройствам и системам оптоэлектроники;

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить базовые теоретические знания и практические навыки, позволяющие проводить моделирование и расчет элементной базы оптоэлектроники, а также получить базовые теоретические знания в области физических основ современной оптоэлектроники, приборов, устройств и систем.

### **Место Б1.В.09 «Оптоэлектроника» в структуре ООП.**

Дисциплина «Оптоэлектроника» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Оптоэлектроника» по направлению подготовки 03.03.02 Физика профиль подготовки Фундаментальная физика квалификация (степень) выпускника Бакалавр относится к учебному циклу Б1.В.09 профессиональных дисциплин вариативного блока.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в базовой дисциплине «Физика».

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: ПК-5, ПК-6.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			
<b>ПК-5.</b> Способен строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей.				
<p>ПК-5.1 Формирует толерантность и навыки поведения в изменяющейся поликультурной среде. ПК-5.2 Развивает у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирует у обучающихся культуру здорового и безопасного образа жизни. ПК-5.3 Управляет учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность</p>	<p><b>Знать:</b> Принципы построения Оптоэлектронных систем различных типов и способы их применения в системах обработки и передачи информации; современные и перспективные направления развития оптоэлектронных устройств; физические эффекты и процессы, лежащие в основе принципов действия оптоэлектронных приборов. Принципы работы и возможности оптических световодов, построение и технические характеристики оптических кабелей связи, разветвителей, коннекторов, оптических фильтров.</p>	<p><b>Уметь:</b> Применять теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств передачи информации, методы использования оптических элементов (излучателей, фотоприёмников, ...) оптических направляющих сред при расчёте и проектировании средств связи; - преимущества, возможности и особенности световодов в системах оптической связи; -методы оценки параметров устройств и систем связи (методы работы с источниками справочных эксплуатационных параметров полупроводниковых приборов).</p>	<p><b>Владеть:</b> Навыками эксплуатации современной физической аппаратуры и оборудование, решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью.</p>	
<b>ПК-6.</b> Способен применять специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу.				

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
<p>ПК-6.1 Применяет психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивных), необходимые для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, дети-мигранты, дети-сироты, дети с особыми образовательными потребностями (аутисты, дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и др.), дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью.</p> <p>ПК-6.2 Разрабатывает (совместно с другими специалистами) и реализует совместно с родителями (законными представителями) программу индивидуального развития обучающегося</p>	<p><b>Знать:</b> Основные принципы Построения современных оптоэлектронных систем различных типов. Современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем.</p>	<p><b>Уметь:</b> Использовать Оптические элементы (излучателей, фотоприёмников,...) оптических направляющих сред при расчёте и проектировании средств связи.</p>	<p><b>Владеть:</b> Навыками решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью.</p>

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

### Основные разделы дисциплины:

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид работ	Всего часов	Семестры (часы)
		<b>8</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	108	108
занятия лекционного типа	22	22
практические занятия	22	22
лабораторные занятия	22	22
<b>Иная контактная работа:</b>		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		
Курсовая работа	-	-

Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям)		68,8	68,8
Подготовка к текущему контролю		18,8	18,8
<b>Контроль:</b>			
Подготовка к экзамену		8	8
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>68,2</b>	<b>68,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине «оптоэлектроника» включает в себя: занятия лекционного типа, практические занятия, лабораторные работы, групповые консультации (так же и внеаудиторные, через электронную среду). Промежуточная аттестация в тестовой и устной формах.

#### Основная литература:

1. Игнатов, А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника: учеб. пособие [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб: Лань, 2017. – 596 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95150>
2. Портнов, Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] —Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 544 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94575>
3. Давыдов, В.Н. Физические основы оптоэлектроники. Учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб./ В.Н. Давыдов ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Томск : ТУСУР, 2016. - 139 с. -- Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480763](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480763)
4. С. Н. Чеботарев, М. Л. Лунина, Д. Л. Алфимова. Наноструктуры AIV BIV и AIII BV для устройств оптоэлектроники ; Рос. акад. наук, Южный научный центр. Ростов-на-Дону : Изд-во ЮНЦ РАН, 2014. - 274 с BIV и AIII BV для устройств оптоэлектроники ; Рос. акад. наук, Южный научный центр. Ростов-на-Дону : Изд-во ЮНЦ РАН, 2014. - 274 с