



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЁМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

« 12 » 02

Голик С.С.

(Ф.И.О.)

2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ» Школа

Директор департамента

(подпись)

« 12 » 02 * (ЛФДУ) 2021 г.

Короленцев В.В.

(Ф.И.О.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Фотоника и оптоэлектроника

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Фундаментальная и прикладная физика

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 6

лекции 36 час.

практические занятия не предусмотрены

лабораторные работы 54 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 18 /лаб. 0 час.

в том числе в электронной форме лек. 0 /пр. 0 /лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 90 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

в том числе в электронной форме 0 час.

самостоятельная работа 18 час.

в том числе на подготовку к экзамену -

контрольные работы (0)

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены.

зачет 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 07 августа 2020 г. №891

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента общей и экспериментальной физики

протокол № 1 от « 05 » 02 2021 г.

Директор департамента к.х.н., доцент, Короленцев В.В.

Составитель (ли): д.ф.-м.н., проф. Нефедев К.В., к.ф.-м.н., доцент Голик С.С.

Владивосток

2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных знаний в области оптоэлектроники и фотоники в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом; развитие современных представлений о физических основах оптоэлектроники, принципах действия и сфер применения оптоэлектронных устройств; формирование необходимого опыта работы с техническими системами, применяемыми в области оптоэлектроники и фотоники; формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачи:

- обучение физическим основам оптоэлектроники;
- обучение принципам работы, структуре, параметрам и характеристикам светодиодов, полупроводниковых лазеров, фотоприемников, оптопар, элементов квантовой оптики;
- формирование навыков и умений исследовательской и инженерной работы;
- обучение методам, а также формирование навыков и умений обработки и анализа результатов лабораторных экспериментов

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их

достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-3.2 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе, с использованием патентных баз данных)
Проектный	ПК-4 Способен следить за выполнением проектов в области физики и информационных технологий на основе планов проектов	ПК-4.1 Использует методы и средства проектирования физических, информационных систем и технологий
Проектный	ПК-4 Способен следить за выполнением проектов в	ПК-4.2 Следит за выполнением проектов в области физики и информационных

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	области физики и информационных технологий на основе планов проектов	технологий на основе планов проектов
Проектный	ПК-4 Способен следить за выполнением проектов в области физики и информационных технологий на основе планов проектов	ПК-4.3 Управляет проектами в области физики и информационных технологий на основе планов проектов

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторная работа
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел 1. Физические основы оптоэлектроники.	6	5	5	-	-	26	-	ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2	Раздел 2. Светодиоды и полупроводниковые лазеры.		5	5	-	-			

3	Раздел 3. Фотоприемники.		5	5	-				ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4	Раздел 4. Оптроны.		5	5	-				ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
5	Раздел 5. Основы квантовой оптики.		5	5	-				ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
			5	5	-				
6	Раздел 6. Нанооптика.		5	5	-				ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
7	Раздел 7. Перспективы и основные направления развития оптоэлектроники и квантовой оптики.		6	6	-				ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
10	Итого:	7	36	36	-	-	26	-	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия

Раздел 1. Физические основы оптоэлектроники.

Физические основы оптоэлектроники.

Основные свойства и параметры оптического излучения.

Поглощение света. Фотопроводимость, фотоэ.д.с.

Усиление и генерация оптического излучения.

Определение коэффициента пропускания с помощью спектрофотометра СФ-26.

История развития оптоэлектроники.

Тепловое излучение и его основные характеристики. Законы теплового излучения.
Электромагнитные метаматериалы.

Раздел 2. Светодиоды и полупроводниковые лазеры.

Светодиоды и полупроводниковые лазеры.
Светодиоды: структура и принцип работы, параметры и характеристики.
Физика полупроводниковых лазеров.
Исследование спектров люминесценции полупроводниковых структур.
Оптоэлектронные сенсорные панели и экраны.
Органические светодиоды. Современное состояние разработок устройств и систем на основе органических светодиодов.
Дисплеи на основе жидких кристаллов.
Волновые сенсорные дисплеи.

Раздел 3. Фотоприемники.

Фотоприемники.
Параметры и характеристики фотоприемников.
Принципы работы солнечных элементов.
Исследование вольт-амперных характеристик солнечных элементов.
Исследование спектральной зависимости фоточувствительности фотодиода.
Фотонные кристаллы. Оптическое волокно на основе фотонных кристаллов.
Солнечные элементы с гетеропереходами.
Оптические датчики.

Раздел 4. Оптроны.

Оптроны.

Устройство и принцип действия оптронов.

Виды оптических устройств хранения информации.

Раздел 5. Основы квантовой оптики.

Основы квантовой оптики.

Лазеры на квантово-размерных эффектах.

Дисплеи на квантовых точках.

Раздел 6. Нанооптика.

Нанооптика.

Поверхностные плазмоны.

Прикладная наноплазмоника.

Раздел 7. Перспективы и основные направления развития оптоэлектроники и квантовой оптики.

Перспективы и основные направления развития оптоэлектроники и квантовой оптики.

Перспективы и основные направления развития оптоэлектроники и квантовой оптики.

Тенденции мирового развития сетей доступа.

Перспективы солнечной энергетики. /

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

Лабораторная работа 1. Изучение модового состава оптических волноводов

Лабораторная работа 2. Измерение потерь на светорассеяние в прямоугольном оптическом волноводе

Лабораторная работа 3. Измерение коэффициента передачи оптического сигнала коммутатором на связанных волноводах

Лабораторная работа 4. Исследование характеристик световодов

Лабораторная работа 5. Исследование характеристик лазерных излучателей

Лабораторная работа 6. Исследование полупроводниковых светодиодов.

5. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Дата/сроки выполнения	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-3 недели семестра	Подготовка к лабораторной работе	6 час.	Отчет ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2	4-6 недели семестра	Подготовка к лабораторной работе	6 час.	ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

3	7-8 недели семестра	Подготовка к лабораторной работе	6 час.	ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4	9-10 недели семестра	Подготовка к лабораторной работе	6 час.	ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4	11-13 недели семестра	Подготовка к лабораторной работе	6 час.	ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
5	14-15 недели семестра	Подготовка к лабораторной работе	6 час.	ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6	16-18 недели семестра	Подготовка к лабораторной работе	6 час.	ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Итого:			36 час.	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить конспект лекционного материала, соответствующий теме каждого практического занятия и, при необходимости, рассмотреть и детализировать отдельные интересующие или вызывающие затруднения в понимании моменты с помощью рекомендуемой литературы. Отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

При подготовке к устному опросу воспользоваться материалами из рекомендованной литературы. Оцениваются:

- владение материалом;
- умение формулировать свои мысли, отстаивать свою точку зрения;
- умение задавать вопросы оппоненту;
- умение отвечать на вопросы оппонента;
- умение подвести итог по результатам обсуждения.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов

осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проводится в письменной и устной форме.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотношение содержания контроля с целями обучения;
- объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить).

Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Разделы 1-10	ПК-3.2 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе, с использованием патентных баз данных)	Знает способы поиска информации по заданной тематике	Отчет по лабораторной работе	Зачёт (вопросы)
			Умеет работать с базами данных		
			Владеет навыками поиска информации по заданной тематике в том числе, с использованием патентных баз данных.		
		ПК-4.1 Использует методы и средства проектирования физических, информационных систем и технологий	Знает методическую базу проектирования физических, информационных систем и технологий		
			Умеет применять методы и средства проектирования физических, информационных систем и технологий		
		ПК-4.2 Следит за выполнением проектов в области физики и информационных технологий на основе планов проектов	Знает принципы учета работ в области физики и информационных технологий на основе планов проектов		
			Умеет осуществлять надзор за выполнением проектов		
			Владеет навыками оценки работ при выполнении проектов		
		ПК-4.3 Управляет проектами в области физики и информационных технологий на основе планов проектов	Знает принципы управления проектами в области физики и информационных технологий на основе планов проектов		
			Умеет осуществлять управление проектами на основе планов проектов		
			Владеет навыками сопровождения проектов		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие результаты обучения, представлены в Приложении

7. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Панов, М.Ф. Физические основы фотоники [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ф. Панов, А.В. Соломонов. Электрон. дан. Санкт-Петербург : Лань, 2018. 564 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101835>
2. Ландсберг, Г.С. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.С. Ландсберг. Электрон. дан. Москва : Физматлит, 2017. 852 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105019>
3. Кульчин, Ю.Н. Современная оптика и фотоника нано- и микросистем [Электронный ресурс] / Ю.Н. Кульчин. - Электрон. дан. - Москва: Физматлит, 2016. - 440 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91158>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Оптика и фотоника. Принципы и применения: Учебное пособие: В 2 томах Том 1 / Салех Б., Тейх М.К., Дербов В.Л. - Долгопрудный:Интеллект, 2012. - 760 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/408129>
2. Оптика и фотоника. Принципы и применения: Учебное пособие: В 2 томах Том 2 / Салех Б., Тейх М.К., Дербов В.Л. - Долгопрудный:Интеллект, 2012. - 784 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/408131>
3. Игнатов, А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Игнатов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 596 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95150>
4. Пархоменко, Ю.Н. Физика и технология приборов фотоники. Солнечная энергетика и нанотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Пархоменко, А.А. Полисан. Электрон. дан. Москва : МИСИС, 2013. 142 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47466>.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется общее программное обеспечение компьютерных учебных классов (Windows XP, Microsoft Office и др.).

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, практические занятия.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить теоретические и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Лабораторные работы акцентированы на принципиальных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

При подготовке к практическому занятию необходимо сначала ознакомиться с материалом лекции, а затем с материалами из основной и дополнительной литературы. Выучить основной теоретический материал по теме (по материалам лекций и основной литературы).

При работе с литературой необходимо внимательно изучать разделы, соответствующие теме занятия, при поиске информации в электронных системах необходимо правильно сформулировать поисковый запрос, лучше использовать несколько вариантов запроса для расширения возможности поиска информации в сети интернет. Использовать можно только информацию с официальных тематических сайтов или сайтов организаций.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его.

Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу 690022, г. Владивосток, о.Русский, п. Аякс, 10:

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы ¹	Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий:		
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 561а. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30). Доска аудиторная.	Специализированное ПО не требуется
Помещения для самостоятельной работы:		
A1042 аудитория для самостоятельной работы студентов	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный	Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № A238-14/2);

¹ В соответствии с п.4.3. ФГОС

	<p>копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24" XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой.</p>	<p>Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ppt.; - лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</p>
--	---	--

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в приложении.

(фонды оценочных средств включают в себя: перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины модуля, шкалу оценивания каждой формы, с описанием индикаторов достижения освоения дисциплины согласно заявленных компетенций, примеры заданий текущего и промежуточного контроля, заключение работодателя на ФОС (ОМ))



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНТиПМ (Школа)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Фотоника и оптоэлектроника
Программа бакалавриата
по направлению подготовки 03.03.02 Физика,
профиль «Фундаментальная и прикладная физика»

Форма подготовки очная

Владивосток
2021

Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины / модуля

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Разделы 1-10	ПК-3.2 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе, с использованием патентных баз данных)	Знает способы поиска информации по заданной тематике	Отчет по лабораторной работе	Зачёт (вопросы)
			Умеет работать с базами данных		
			Владеет навыками поиска информации по заданной тематике в том числе, с использованием патентных баз данных.		
		ПК-4.1 Использует методы и средства проектирования физических, информационных систем и технологий	Знает методическую базу проектирования физических, информационных систем и технологий		
			Умеет применять методы и средства проектирования физических, информационных систем и технологий		
		ПК-4.2 Следит за выполнением проектов в области физики и информационных технологий на основе планов проектов	Знает принципы учета работ в области физики и информационных технологий на основе планов проектов		
			Умеет осуществлять надзор за выполнением проектов		
			Владеет навыками оценки работ при выполнении проектов		
		ПК-4.3 Управляет проектами в области физики и информационных технологий на основе планов проектов	Знает принципы управления проектами в области физики и информационных технологий на основе планов проектов		
			Умеет осуществлять управление проектами на основе планов проектов		
			Владеет навыками сопровождения проектов		

Оценочные средства для текущего контроля

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (контрольных работ) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- посещение занятий
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Вопросы для собеседования

Физические основы оптоэлектроники.

Основные свойства и параметры оптического излучения.

Определение коэффициента пропускания с помощью спектрофотометра СФ-26.

История развития оптоэлектроники.

Тепловое излучение и его основные

характеристики. Законы теплового излучения.
Электромагнитные метаматериалы.
Светодиоды: структура и принцип работы,
параметры и характеристики.
Физика полупроводниковых лазеров.
Исследование спектров люминесценции
полупроводниковых структур.
Оптоэлектронные сенсорные панели и экраны.
Органические светодиоды. Современное
состояние разработок устройств и систем на
основе органических светодиодов.
Дисплеи на основе жидких кристаллов.
Волновые сенсорные дисплеи.
Фотоприемники.
Параметры и характеристики фотоприемников.
Принципы работы солнечных элементов.
Исследование вольт-амперных характеристик
солнечных элементов.
Исследование спектральной зависимости
фоточувствительности фотодиода.
Фотонные кристаллы. Оптическое волокно на
основе фотонных кристаллов.
Солнечные элементы с гетеропереходами.
Оптические датчики.
Оптроны.

Устройство и принцип действия оптронов.

Виды оптических устройств хранения информации.

Основы квантовой оптики.

Лазеры на квантово-размерных эффектах.

Дисплеи на квантовых точках.

Нанооптика.

Поверхностные плазмоны.

Прикладная нанооптика.

Перспективы и основные направления развития оптоэлектроники и квантовой оптики.

Перспективы и основные направления развития оптоэлектроники и квантовой оптики.

Тенденции мирового развития сетей доступа.

Перспективы солнечной энергетики. /

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Шкала оценивания промежуточной аттестации			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-3.2 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе, с использованием патентных баз данных)	Знает способы поиска информации по заданной тематике	<i>Незнание базовых способов поиска информации по заданной тематике</i>	<i>Знает базовые способы поиска информации по заданной тематике</i>	<i>Знает базовые способы поиска информации по заданной тематике, но допущены 2-3 незначительные ошибки.</i>	<i>Знает базовые способы поиска информации по заданной тематике.</i>
	Умеет работать с базами данных	<i>Не может работать с базами данных</i>	<i>Умеет работать с базами данных, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки.</i>	<i>Умеет работать с базами данных, но допущены 2-3 незначительные ошибки.</i>	<i>Умеет работать с базами данных теории.</i>
	Владеет навыками поиска информации по заданной тематике в том числе, с использованием патентных баз данных.	<i>Не владеет навыками поиска информации по заданной тематике в том числе, с использованием</i>	<i>Владеет навыками поиска информации по заданной тематике в том числе, с использованием</i>	<i>Владеет навыками поиска информации по заданной тематике в том числе, с использованием</i>	<i>Владеет навыками поиска информации по заданной тематике в том числе, с</i>

		<i>патентных баз данных.</i>	<i>патентных баз данных., но при этом допущены 1-2 существенные ошибки.</i>	<i>патентных баз данных., но допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>	<i>использованием патентных баз данных.</i>
--	--	------------------------------	---	--	---

Вопросы к зачёту

- 1.Классификация оптоэлектронных устройств.
- 2.Фотопроводимость.
- 3.Фотогальванический эффект.
- 4.Основные параметры и характеристики фотоприемников.
- 5.Классификация фотоприемников.
- 6.Фоторезисторы и их основные характеристики.
- 7.Типы фотодиодов.
- 8.Принципы работы фотодиодов.
- 9.Основные характеристики фотодиодов.
- 10.Принципы работы фототранзисторов.
- 11.Классификация источников излучения.
- 12.Рекомбинационная люминесценция.
- 13.Инжекционная люминесценция.
- 14.Количественные характеристики инжекционной люминесценции.
- 15.Классификация излучающих диодов.
- 16.Физические принципы работы светодиодов.
- 17.Основные параметры светодиодов.
- 18.Характеристики светодиодов.
19. Лазерное усиление.
- 20.Генерация лазерного излучения.

21. Инжекционные лазеры.
22. Основные параметры и характеристики полупроводниковых лазеров.
23. Сравнительные характеристики малогабаритных лазеров.
24. Принципы работы оптронов.
25. Типы оптопар и их применение.
26. Резисторные оптопары.
27. Диодные оптроны.
28. Параметры и характеристики оптопар различного типа.
29. Виды световодов.
30. Физические процессы в планарных световодах.