

ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

М. Сандоян

21 июня 2024 г.

План одобрен Ученым советом вуза  
Протокол № 282 от 21.06.2024 г.

## РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

11.04.04

Направление 11.04.04 - Электроника и наноэлектроника  
Магистерская программа: Квантовая и оптическая электроника

Кафедра: общей физики и квантовых наноструктур  
Институт: ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ

Квалификация: Магистр

Программа подготовки: академическая магистратура

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2 г.

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
*	научно-исследовательский

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

Учебный год 2024-2025

Образовательный стандарт (ФГОС) № 959 от 22.09.2017

### СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе

Директор Инженерно-физического института

Зав. кафедрой Общей физики и квантовых наноструктур

Руководитель магистерской программы

 / М. Г. Хачатрян /

 / А. К. Аракян /

 / Д. Е. Арамян /

 / Э. М. Казарян /





ПланСвод Учебный план магистратуры '110404\_КОЭ\_1курс.rlx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2024

-	-	-	Формы пром. атт.				з.е.		Итого акад.часов							Курс 1		Курс 2		Закрепленная кафедра			
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	Контр.	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование		
Считать в плане	Индекс	Наименование																					
+	Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)		4			3	3	108	108				108						3	4	общей физики и квантовых	
<b>Блок 3.Государственная итоговая аттестация</b>							9	9	324	324				270	54					9			
+	Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	4				9	9	324	324				270	54					9	4	общей физики и квантовых наноструктур	
<b>ФТД.Факультативы</b>							1	1	36	36	18	18	18						1				
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>							1	1	36	36	18	18	18						1				
+	ФТД.В.01	Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем		3			1	1	36	36	18	18	18						1		4	общей физики и квантовых наноструктур	



План Учебный план магистратуры '110404\_КОЭ\_1курс.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2024

Курс 2						Закрепленная кафедра								
Семестр 3			Семестр 4											
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции
22	126	18	114	390	144									
6	18	18	32	112	36									
												4	общей физики и квантовых	УК-1; УК-4; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1
												4	общей физики и квантовых	УК-4; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
												24	Кафедра теории языка и межкультурной коммуникации	УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ПК-1; ПК-5
2		18	16	38								4	общей физики и квантовых	УК-1; ОПК-2; ПК-3; ПК-4
4	18		16	74	36							4	общей физики и квантовых	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
												4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-1; ОПК-1; ПК-1
16	108		82	278	108									
2	18		16	38								4	общей физики и квантовых	УК-1; УК-2; ПК-2
												4	общей физики и квантовых	УК-3; ПК-1
4	18		16	56	54							4	общей физики и квантовых наноструктур	ПК-3; ПК-4
4	18		34	38	54							4	общей физики и квантовых наноструктур	ПК-1; ПК-2
												24	Кафедра теории языка и	УК-4; УК-5; УК-6; ПК-5
												4	общей физики и квантовых	ПК-4
												4	общей физики и квантовых наноструктур	ПК-1; ПК-5
2	18		16	38								4	общей физики и квантовых наноструктур	ПК-5
														<b>УК-1; ПК-1; ПК-5</b>
												4	общей физики и квантовых	УК-1; ПК-1; ПК-5
												4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-1; ПК-1; ПК-5
														<b>УК-1; ПК-1; ПК-2</b>
												4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-1; ПК-1; ПК-2
												4	общей физики и квантовых	УК-1; ПК-1
2	18			54										<b>УК-5; ПК-1</b>
2	18			54								4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-5; ПК-1
2	18			54								4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-5; ПК-1
														<b>ПК-3; ПК-4</b>
												4	общей физики и квантовых наноструктур	ПК-3; ПК-4
												4	общей физики и квантовых	УК-2; ПК-3
2	18			54										<b>УК-5; УК-6; ПК-5</b>
2	18			54								3	Кафедра математики и	УК-5; УК-6; ПК-5
2	18			54								4	общей физики и квантовых	УК-5; ПК-5
														<b>УК-1; ПК-3; ПК-5</b>
												4	общей физики и квантовых	УК-1; ПК-3; ПК-5
												4	общей физики и квантовых	УК-1; ПК-4
8				288		21					756			
8				288								4	общей физики и квантовых	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ПК-2; ПК-4
						18					648	4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ПК-2; ПК-3; ПК-5



План Учебный план магистратуры '110404\_КОЭ\_1курс.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2024

Курс 2						Курс 2						Закрепленная кафедра		-	
Семестр 3					Семестр 4										
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции	
						3				108		4	общей физики и квантовых	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	
						9				270	54				
						9				270	54	4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	
1	18			18											
1	18			18											
1	18			18								4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-1; ОПК-2; ОПК-3	



Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
УК-1.1	Знает методы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; знает способы определения пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирования процессов по их устранению.	-
УК-1.2	Умеет критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; Разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	-
УК-1.3	Владеет навыками использования логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.	-
Б1.О.01	Методы математического моделирования	
Б1.О.04	Прикладная квантовая физика	
Б1.О.05	Физика гетеропереходов	
Б1.О.06	Физические основы молекулярной электроники	
Б1.В.01	Статистический анализ данных	
Б1.В.ДВ.01.01	Излучательная рекомбинация в п/п	
Б1.В.ДВ.01.02	Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах	
Б1.В.ДВ.02.01	Элементы квантовой и оптической информатики	
Б1.В.ДВ.02.02	Дополнительные главы квантовой механики	
Б1.В.ДВ.06.01	Лаборатория по квантовой оптики	
Б1.В.ДВ.06.02	Оптика квантовых точек	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
УК-2.1	Знает, как формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемые результатов проекта.	-
УК-2.2	Умеет определять потребности в ресурсах для реализации проекта; Разрабатывать план реализации проекта.	-
УК-2.3	Владеет навыками контроля реализации проекта; навыками оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке.	-
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б1.В.01	Статистический анализ данных	
Б1.В.ДВ.04.02	Технологии наноэлектроники	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК

Индекс	Содержание	Тип
УК-3.1	Знает способы разработки целей команды в соответствии с целями проекта и методы формирования состава команды, определение функциональных и ролевых	-
УК-3.2	Умеет разрабатывать и корректировать план работы команды; выбирать правила командной работы как основы межличностного взаимодействия.	-
УК-3.3	Владеет методами выбора способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды; владеет навыками оценки эффективности работы команды по достигнутому результату.	-
Б1.В.02	Спектроскопия	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
УК-4.1	Знает методы поиска источников информации на русском и иностранном языках; использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации.	-
УК-4.2	Умеет составлять и корректно переводить академические и профессиональные тексты с иностранного языка на государственный язык/русский язык и с государственного языка/ русского языка на иностранный	-
УК-4.3	Владеет навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; навыками выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки	-
Б1.О.01	Методы математического моделирования	
Б1.О.02	Компьютерные технологии в физике	
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б1.В.05	Академическое письмо в физике	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
УК-5.1	Знает способы определения целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций.	-
УК-5.2	Умеет осуществлять выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду.	-
УК-5.3	Владеет навыками выбора способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.	-
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б1.В.05	Академическое письмо в физике	
Б1.В.ДВ.03.01	Научные основы преподавания физики конденсированных сред	
Б1.В.ДВ.03.02	Научные основы преподавания оптики наноструктур	
Б1.В.ДВ.05.01	Философские вопросы физики	
Б1.В.ДВ.05.02	Оптические явления в наноструктурах	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
УК-6.1	Знает способы определения уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности; определения приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.	-
УК-6.2	Умеет осуществлять оценку собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей.	-
УК-6.3	Владеет навыками оценки требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального Роста; навыками оценки собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния; навыками Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности	-
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б1.В.05	Академическое письмо в физике	
Б1.В.ДВ.05.01	Философские вопросы физики	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК
ОПК-1.1	Демонстрирует понимание тенденций и перспектив развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники в профессиональной сфере деятельности;	-
ОПК-1.2	Использует передовой отечественный и зарубежный опыт для решения научно-исследовательских задач в профессиональной деятельности.	-
ОПК-1.3		-
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б1.О.05	Физика гетеропереходов	
Б1.О.06	Физические основы молекулярной электроники	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК
ОПК-2.1	Демонстрирует понимание методов синтеза и исследований моделей объектов в профессиональной сфере деятельности;	-
ОПК-2.2	Обосновывает задачи исследований и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования;	-
ОПК-2.3	Выполняет методологический анализ научного исследования и его результатов.	-
Б1.О.04	Прикладная квантовая физика	
Б1.О.05	Физика гетеропереходов	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	

Индекс	Содержание	Тип
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем	
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК
ОПК-3.1	Демонстрирует понимание типовых процедур применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в профессиональной сфере деятельности. Демонстрирует понимание типовых этапов инновационной деятельности и трансфера технологий;	-
ОПК-3.2	Использует современные информационные технологии, способствующие повышению эффективности научной деятельности;	-
ОПК-3.3	Выполняет математическое моделирование приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий.	-
Б1.О.01	Методы математического моделирования	
Б1.О.02	Компьютерные технологии в физике	
Б1.О.05	Физика гетеропереходов	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем	
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК
ОПК-4.1	Выбирает методы расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности;	-
ОПК-4.2	Выбирает оптимальные прикладные программные пакеты моделирования и проектирования для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности;	-
ОПК-4.3	Участствует в разработке математических моделей объектов профессиональной деятельности с использованием прикладных программных пакетов.	-
Б1.О.01	Методы математического моделирования	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	-
ПК-1.1	Знает принципы построения и функционирования изделий микро- и наноэлектроники	-
ПК-1.2	Умеет рассчитывать предельно-допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и наноэлектроники	-
ПК-1.3	Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и наноэлектроники	-
Б1.О.01	Методы математического моделирования	
Б1.О.02	Компьютерные технологии в физике	
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.05	Физика гетеропереходов	
Б1.О.06	Физические основы молекулярной электроники	
Б1.В.02	Спектроскопия	
Б1.В.04	Методы машинного обучения в материаловедении	
Б1.В.07	Квантоворазмерные системы наноэлектроники	
Б1.В.ДВ.01.01	Излучательная рекомбинация в п/п	
Б1.В.ДВ.01.02	Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах	
Б1.В.ДВ.02.01	Элементы квантовой и оптической информатики	
Б1.В.ДВ.02.02	Дополнительные главы квантовой механики	
Б1.В.ДВ.03.01	Научные основы преподавания физики конденсированных сред	
Б1.В.ДВ.03.02	Научные основы преподавания оптики наноструктур	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	-
ПК-2.1	Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач	-
ПК-2.2	Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования	-
ПК-2.3	Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники	-
Б1.О.02	Компьютерные технологии в физике	
Б1.В.01	Статистический анализ данных	
Б1.В.04	Методы машинного обучения в материаловедении	
Б1.В.ДВ.02.01	Элементы квантовой и оптической информатики	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	-
ПК-3.1	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований	-
ПК-3.2	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования	-
ПК-3.3	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов	-
Б1.О.04	Прикладная квантовая физика	
Б1.В.03	Физика лазеров и твердотельные лазерные материалы	
Б1.В.ДВ.04.01	Фотоэлектрические п/п преобразователи солнечной энергии	
Б1.В.ДВ.04.02	Технологии наноэлектроники	
Б1.В.ДВ.06.01	Лаборатория по квантовой оптики	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
ПК-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	-
ПК-4.1	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований	-
ПК-4.2	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования	-
ПК-4.3	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов	-
Б1.О.04	Прикладная квантовая физика	
Б1.В.03	Физика лазеров и твердотельные лазерные материалы	
Б1.В.06	Полупроводниковая наноэлектроника	
Б1.В.ДВ.04.01	Фотоэлектрические п/п преобразователи солнечной энергии	
Б1.В.ДВ.06.02	Оптика квантовых точек	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК
ПК-5.1	Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований	-
ПК-5.2	Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов исследований	-
ПК-5.3	Владеет навыками подготовки заявок на изобретения	-
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б1.В.05	Академическое письмо в физике	
Б1.В.07	Квантоворазмерные системы наноэлектроники	
Б1.В.08	Квантовые наноструктуры во внешних полях	
Б1.В.ДВ.01.01	Излучательная рекомбинация в п/п	
Б1.В.ДВ.01.02	Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах	
Б1.В.ДВ.05.01	Философские вопросы физики	
Б1.В.ДВ.05.02	Оптические явления в наноструктурах	
Б1.В.ДВ.06.01	Лаборатория по квантовой оптике	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '110404\_КОЭ\_1курс.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2024

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.О.01	Методы математического моделирования	УК-1; УК-4; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1
Б1.О.02	Компьютерные технологии в физике	УК-4; ОПК-3; ПК-1; ПК-2
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ПК-1; ПК-5
Б1.О.04	Прикладная квантовая физика	УК-1; ОПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.О.05	Физика гетеропереходов	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
Б1.О.06	Физические основы молекулярной электроники	УК-1; ОПК-1; ПК-1
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.01	Статистический анализ данных	УК-1; УК-2; ПК-2
Б1.В.02	Спектроскопия	УК-3; ПК-1
Б1.В.03	Физика лазеров и твердотельные лазерные материалы	ПК-3; ПК-4
Б1.В.04	Методы машинного обучения в материаловедении	ПК-1; ПК-2
Б1.В.05	Академическое письмо в физике	УК-4; УК-5; УК-6; ПК-5
Б1.В.06	Полупроводниковая наноэлектроника	ПК-4
Б1.В.07	Квантоворазмерные системы наноэлектроники	ПК-1; ПК-5
Б1.В.08	Квантовые наноструктуры во внешних полях	ПК-5
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	УК-1; ПК-1; ПК-5
Б1.В.ДВ.01.01	Излучательная рекомбинация в п/п	УК-1; ПК-1; ПК-5
Б1.В.ДВ.01.02	Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах	УК-1; ПК-1; ПК-5
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	УК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.02.01	Элементы квантовой и оптической информатики	УК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.02.02	Дополнительные главы квантовой механики	УК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	УК-5; ПК-1
Б1.В.ДВ.03.01	Научные основы преподавания физики конденсированных сред	УК-5; ПК-1
Б1.В.ДВ.03.02	Научные основы преподавания оптики наноструктур	УК-5; ПК-1
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ПК-3; ПК-4
Б1.В.ДВ.04.01	Фотоэлектрические п/п преобразователи солнечной энергии	ПК-3; ПК-4
Б1.В.ДВ.04.02	Технологии наноэлектроники	УК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	УК-5; УК-6; ПК-5
Б1.В.ДВ.05.01	Философские вопросы физики	УК-5; УК-6; ПК-5
Б1.В.ДВ.05.02	Оптические явления в наноструктурах	УК-5; ПК-5
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	УК-1; ПК-3; ПК-5
Б1.В.ДВ.06.01	Лаборатория по квантовой оптике	УК-1; ПК-3; ПК-5

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '110404\_КОЭ\_1курс.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2024

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.ДВ.06.02	Оптика квантовых точек	УК-1; ПК-4
Б2	Практика	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.О		УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ПК-2; ПК-4
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ПК-2; ПК-3; ПК-5
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
ФТД	Факультативы	УК-1; ОПК-2; ОПК-3
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; ОПК-2; ОПК-3
ФТД.В.01	Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем	УК-1; ОПК-2; ОПК-3



Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
--------	--------------	-------------	--------------------------

Индекс	Содержание
--------	------------

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2										Итого за курс										Каф.	Семестр		
			Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя				
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контро ль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контро ль					Всего	
ИТОГО (с факультативами)				<b>1080</b>								<b>30</b>	21		<b>1080</b>								<b>30</b>	21		<b>2160</b>							<b>60</b>	42		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				<b>1080</b>								<b>30</b>			<b>1080</b>								<b>30</b>			<b>2160</b>						<b>60</b>				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			<b>54</b>											<b>54</b>											<b>54</b>										
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>36</b>											<b>36</b>											<b>36</b>										
	Аудиторная нагрузка			<b>12.3</b>											<b>15</b>											<b>13.7</b>										
	Контактная работа			<b>12.3</b>											<b>15</b>											<b>13.7</b>										
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				<b>1080</b>	<b>220</b>	<b>72</b>		<b>148</b>	<b>752</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	ТО: 18 Э: 3		<b>1080</b>	<b>270</b>	<b>84</b>	<b>34</b>	<b>152</b>	<b>702</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	ТО: 18 Э: 3		<b>2160</b>	<b>490</b>	<b>156</b>	<b>34</b>	<b>300</b>	<b>1454</b>	<b>216</b>	<b>60</b>	ТО: 36 Э: 6				
1	Б1.О.01	Методы математического моделирования											За К	<b>108</b>	68		34	34	40		3			За К	<b>108</b>	68		34	34	40		3		4	2	
2	Б1.О.02	Компьютерные технологии в физике	За	<b>72</b>	34			34	38		2													За	<b>72</b>	34			34	38		2		4	1	
3	Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	За	<b>72</b>	34			34	38		2		За	<b>72</b>	34			34	38		2			За(2)	<b>144</b>	68			68	76		4		24	12	
4	Б1.О.06	Физические основы молекулярной электроники	Эк К	<b>144</b>	34	18		16	74	36	4												Эк К	<b>144</b>	34	18		16	74	36	4		4	1		
5	Б1.В.02	Спектроскопия											Эк К	<b>144</b>	34	18		16	74	36	4			Эк К	<b>144</b>	34	18		16	74	36	4		4	2	
6	Б1.В.05	Академическое письмо в физике	За	<b>72</b>	34	18		16	38		2												За	<b>72</b>	34	18		16	38		2		24	1		
7	Б1.В.06	Полупроводниковая наноэлектроника											Эк К	<b>144</b>	34	18		16	74	36	4			Эк К	<b>144</b>	34	18		16	74	36	4		4	2	
8	Б1.В.07	Квантоворазмерные системы наноэлектроники	Эк К	<b>144</b>	50	18		32	58	36	4												Эк К	<b>144</b>	50	18		32	58	36	4		4	1		
9	Б1.В.ДВ.01.01	Излучательная рекомбинация в п/п											Эк К(2)	<b>216</b>	48	30		18	132	36	6			Эк К(2)	<b>216</b>	48	30		18	132	36	6		4	2	
10	Б1.В.ДВ.01.02	Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах											Эк К(2)	<b>216</b>	48	30		18	132	36	6			Эк К(2)	<b>216</b>	48	30		18	132	36	6		4	2	
11	Б1.В.ДВ.02.01	Элементы квантовой и оптической информатики											За К	<b>108</b>	34			34	74		3			За К	<b>108</b>	34			34	74		3		4	2	
12	Б1.В.ДВ.02.02	Дополнительные главы квантовой механики											За К	<b>108</b>	34			34	74		3			За К	<b>108</b>	34			34	74		3		4	2	
13	Б1.В.ДВ.04.01	Фотоэлектрические п/п преобразователи солнечной энергии	Эк К	<b>144</b>	34	18		16	74	36	4												Эк К	<b>144</b>	34	18		16	74	36	4		4	1		
14	Б1.В.ДВ.04.02	Технологии наноэлектроники	Эк К	<b>144</b>	34	18		16	74	36	4												Эк К	<b>144</b>	34	18		16	74	36	4		4	1		
15	Б1.В.ДВ.06.01	Лаборатория по квантовой оптики											За	<b>72</b>	18	18			54		2			За	<b>72</b>	18	18			54		2		4	2	
16	Б1.В.ДВ.06.02	Оптика квантовых точек											За	<b>72</b>	18	18			54		2			За	<b>72</b>	18	18			54		2		4	2	
17	Б2.О.02(н)	НИР (учебная практика)	За	<b>432</b>					432		12		За	<b>216</b>					216		6			За(2)	<b>648</b>					648		18		4	123	
<b>ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>			Эк(3) За(4) К(3)										Эк(3) За(5) К(6)										Эк(6) За(9) К(9)													
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)																																	
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(План)																																	
<b>КАНИКУЛЫ</b>											1										9												10			

№	Индекс	Наименование	Семестр 3										Семестр 4										Итого за курс										Каф.	Семестр			
			Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя					
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль					Всего	Кон такт.	Лек
ИТОГО (с факультативами)				<b>1116</b>								<b>31</b>	21		<b>1080</b>									<b>30</b>	20		<b>2196</b>							<b>61</b>	41		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				<b>1080</b>							<b>30</b>			<b>1080</b>									<b>30</b>			<b>2160</b>						<b>60</b>					
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			<b>52</b>																						<b>26</b>											
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>48</b>																						<b>24</b>											
	Аудиторная нагрузка			<b>14.4</b>																						<b>7.2</b>											
	Контактная работа			<b>14.4</b>																						<b>7.2</b>											
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				<b>1080</b>	<b>258</b>	<b>126</b>	<b>18</b>	<b>114</b>	<b>678</b>	<b>144</b>	<b>30</b>	ТО: 18 Э: 3												ТО: 18 Э: 3		<b>1080</b>	<b>258</b>	<b>126</b>	<b>18</b>	<b>114</b>	<b>678</b>	<b>144</b>	<b>30</b>	ТО: 18 Э: 3			
1	Б1.О.04	Прикладная квантовая физика	За	72	34		18	16	38		2														За	72	34		18	16	38		2		4	3	
2	Б1.О.05	Физика гетеропереходов	Эк К	144	34	18		16	74	36	4														Эк К	144	34	18		16	74	36	4		4	3	
3	Б1.В.01	Статистический анализ данных	За	72	34	18		16	38		2														За	72	34	18		16	38		2		4	3	
4	Б1.В.03	Физика лазеров и твердотельные лазерные материалы	Эк К	144	34	18		16	56	54	4														Эк К	144	34	18		16	56	54	4		4	3	
5	Б1.В.04	Методы машинного обучения в материаловедении	Эк К	144	52	18		34	38	54	4														Эк К	144	52	18		34	38	54	4		4	3	
6	Б1.В.08	Квантовые наноструктуры во внешних полях	За	72	34	18		16	38		2														За	72	34	18		16	38		2		4	3	
7	Б1.В.ДВ.03.01	Научные основы преподавания физики конденсированных сред	За	72	18	18			54		2														За	72	18	18			54		2		4	3	
8	Б1.В.ДВ.03.02	Научные основы преподавания оптики наноструктур	За	72	18	18			54		2														За	72	18	18			54		2		4	3	
9	Б1.В.ДВ.05.01	Философские вопросы физики	За	72	18	18			54		2														За	72	18	18			54		2		3	3	
10	Б1.В.ДВ.05.02	Оптические явления в наноструктурах	За	72	18	18			54		2														За	72	18	18			54		2		4	3	
11	Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	За	288					288		8														За	288					288		8		4	123	
12	ФТД.В.01	Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем	За	36	18	18			18		1														За	36	18	18			18		1		4	3	
<b>ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>			Эк(3) За(7) К(3)										Эк(3) За(7) К(3)																								
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)										(План)																								
	Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)													756					756		21	14			756					756		21	14			
	Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)													648					648		18	12			648					648		18	12		4	4
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(План)										(План)																								
	Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы													324					270	54	9	6			324					270	54	9	6		4	4
<b>КАНИКУЛЫ</b>																																					
			1										9										10														

-	-	-	-	Общий объем в семестре		Объем практической подготовки (акад. час)					
				з.е.	Часов	Итого	Лек пр. подгот	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	СР пр. подгот	Контроль пр. подгот
Считать в плане	Индекс	Наименование	Семестр/ Курс	з.е.	Часов	Итого	Лек пр. подгот	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	СР пр. подгот	Контроль пр. подгот
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>											
+	Б1.О.01	Методы математического моделирования	2	3	108						
+	Б1.О.02	Компьютерные технологии в физике	1	2	72						
+	Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	1	2	72						
			2	2	72						
+	Б1.О.04	Прикладная квантовая физика	3	2	72						
+	Б1.О.05	Физика гетеропереходов	3	4	144						
+	Б1.О.06	Физические основы молекулярной электроники	1	4	144						
+	Б1.В.01	Статистический анализ данных	3	2	72						
+	Б1.В.02	Спектроскопия	2	4	144						
+	Б1.В.03	Физика лазеров и твердотельные лазерные материалы	3	4	144						
+	Б1.В.04	Методы машинного обучения в материаловедении	3	4	144						
+	Б1.В.05	Академическое письмо в физике	1	2	72						
+	Б1.В.06	Полупроводниковая наноэлектроника	2	4	144						
+	Б1.В.07	Квантоворазмерные системы наноэлектроники	1	4	144						
+	Б1.В.08	Квантовые наноструктуры во внешних полях	3	2	72						
+	Б1.В.ДВ.01.01	Излучательная рекомбинация в п/п	2	6	216						
-	<i>Б1.В.ДВ.01.02</i>	<i>Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>216</i>						
+	Б1.В.ДВ.02.01	Элементы квантовой и оптической информатики	2	3	108						
-	<i>Б1.В.ДВ.02.02</i>	<i>Дополнительные главы квантовой механики</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>108</i>						
+	Б1.В.ДВ.03.01	Научные основы преподавания физики конденсированных сред	3	2	72						
-	<i>Б1.В.ДВ.03.02</i>	<i>Научные основы преподавания оптики наноструктур</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>72</i>						
+	Б1.В.ДВ.04.01	Фотоэлектрические п/п преобразователи солнечной энергии	1	4	144						
-	<i>Б1.В.ДВ.04.02</i>	<i>Технологии наноэлектроники</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>144</i>						
+	Б1.В.ДВ.05.01	Философские вопросы физики	3	2	72						
-	<i>Б1.В.ДВ.05.02</i>	<i>Оптические явления в наноструктурах</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>72</i>						
+	Б1.В.ДВ.06.01	Лаборатория по квантовой оптике	2	2	72						



Название практики	Курс	Сем. курса	Кафедра	+	Продолжительность (недель)	Студ.	Часов					
							на студента	на студента в неделю	на подгруппу	на подгруппу в неделю		
Вид практики: Учебная практика												
Научно-педагогическая (учебная практика)	2	2			2							
			4	+	2							
Вид практики: Производственная практика												
Научно-исследовательская практика (производственная практика)	2	2			12							
			4	+	12							
Вид практики: Научно-исследовательская работа												
НИР (учебная практика)	1	1			8							
			4	+	8		5					
НИР (учебная практика)	1	2			4							
			4	+	4		5					
НИР (учебная практика)	2	1			5	1/3						
	Итого по факту				26							
	Итого по плану				31	1/3						

Вид	Курс	Сем	Каф.	Студ.	Замечания
-----	------	-----	------	-------	-----------



СВОДНЫЕ ДАННЫЕ Учебный план магистратуры '110404 КОЭ 1курс.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2024

		Итого						Курс 1			Курс 2		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
					Мин.	Макс.	Факт						
	Итого (с факультативами)				97	138	121	60	30	30	61	31	30
	Итого по ОП (без факультативов)				96	128	120	60	30	30	60	30	30
Б1	Дисциплины (модули)	30%	70%	42.2%	51	65	64	42	18	24	22	22	
Б1.О	Обязательная часть				15	20	19	13	8	5	6	6	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				45	48	45	29	10	19	16	16	
Б2	Практика	100%	0%	0%	39	54	47	18	12	6	29	8	21
Б2.О					39	54	47	18	12	6	29	8	21
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	9	9				9		9
ФТД	Факультативы				1	10	1				1	1	
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				1	10	1				1	1	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					53.4	-	54	54	-	52	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					40	-	36	36	-	48	
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					13.9	-	12.3	15	-	14.4	
		Блок Б1					748	-	220	270	-	258	
		Блок Б2						-			-		
		Блок Б3						-			-		
		Блок ФТД					18	-			-	18	
		Итого по всем блокам					766	-	220	270	-	276	
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)						6	3	3	4	3	1
		ЗАЧЕТ (За)						9	4	5	8	6	2
		КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (К)						9	3	6	3	3	
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					37.71%						
		в интерактивной форме					31.9%						
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					55%							
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					32.47%							

Вид работы	Каф	Студ	Часов на студ./гр.	Трудоемкость
Руководство	4	11	20.00	220
<b>Консультации по</b>				
<b>Комиссия №1</b>				
	Каф	Студ	Часов на студ./гр.	Трудоемкость
<b>Член комиссии</b>				
<b>Примечания к комиссиям ГЭК</b>				

Комиссия №1			
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость

Член комиссии

Дежурство

Примечания к комиссиям ГЭК

Комиссия №1			
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость

Член комиссии

Дежурство

Примечания к комиссиям ГЭК

СПЕЦ. Учебный план магистратуры '110404\_КОЭ\_1курс.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2024

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
1		Кафедра математической кибернетики
2		Кафедра системного программирования
3		Кафедра математики и математического моделирования
4		общей физики и квантовых наноструктур
7		Кафедра телекоммуникаций
8		Кафедра биоинженерии, биоинформатики и молекулярной биологии
9		Кафедра общей и фармацевтической химии
10		Кафедра медицинской биохимии и биотехнологии
11		Экономики и финансов
12		Кафедра управления и бизнеса
13		Кафедра экономической теории и проблем экономики переходного периода
14		Кафедра мировой политики и международных отношений
15		Кафедра политологии
16		Кафедра международного и европейского права
17		Кафедра теории права и конституционного права
18		Кафедра гражданского и гражданско-процессуального права
19		Кафедра уголовного и уголовно-процессуального права
21		Кафедра физвоспитания и здорового образа жизни
22		Кафедра креативных индустрий
23		Кафедра журналистики
24		Кафедра теории языка и межкультурной коммуникации
25		Кафедра русского языка и профессиональной коммуникации
26		Кафедра русской и мировой литературы и культуры
27		Кафедра психологии
28		Кафедра армянского языка и литературы
29		Кафедра философии
30		Кафедра всемирной истории и зарубежного регионоведения
31		Кафедра микросистемных схем и систем
32		Кафедра туризма и сферы услуг
33		Институт востоковедения
34		НОЦ Цифрового здравоохранения
35		Резервная кафедра
36		Кафедра математических методов и информационных технологий в экономике и бизнесе
37		Кафедра кино и телевидения

Распределение з.е. по курсам и периодам обучения							
з.е.	Курс 1				Курс 2		
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4
	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование
Итого	60				61		
Всего	30		30		31		30
1	Б1.О.02 Компьютерные технологии в физике [За]	2	Б1.О.01 Методы математического моделирования [За, К]	3	Б1.О.04 Прикладная квантовая физика [За]	2	Б2.О.03(П) Научно-исследовательская практика (производственная практика) [За]
2	УК-4; ОПК-3; ПК-1; ПК-2		УК-1; УК-4; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1		УК-1; ОПК-2; ПК-3; ПК-4		
3	Б1.О.03 Иностранный язык в профессиональной сфере [За]	2	Б1.О.03 Иностранный язык в профессиональной сфере [За]	2	Б1.О.05 Физика гетеропереходов [Эк, К]	4	
4	УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ПК-1; ПК-5		УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ПК-1; ПК-5		УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1		
5	Б1.О.06 Физические основы молекулярной электроники [Эк, К]	4	Б1.В.02 Спектроскопия [Эк, К]	4	Б1.В.01 Статистический анализ данных [За]	2	
6	УК-1; ОПК-1; ПК-1		УК-3; ПК-1		УК-1; УК-2; ПК-2		
7	Б1.В.05 Академическое письмо в физике [За]	2	Б1.В.06 Полупроводниковая наноэлектроника [Эк, К]	4	Б1.В.03 Физика лазеров и твердотельные лазерные материалы [Эк, К]	4	
8	УК-4; УК-5; УК-6; ПК-5		ПК-4		ПК-3; ПК-4		
9	Б1.В.07 Квантово-размерные системы наноэлектроник [Эк, К]	4	Б1.В.04 Методы машинного обучения в материаловедении	4			
10	УК-1; ПК-1; ПК-5		Б1.В.ДВ.01.01				
11	Дисциплины по выбору						
12							
13							
14							
15							

Распределение з.е. по курсам и периодам обучения								
з.е.	Курс 1				Курс 2			
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4	
	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.
16	Б1.В.ДВ.4: Фотоэлектрические п/п преобразователи солнечной энергии [Эк. К] (/ Технологии нанoeлектроник и)	4	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1: Излучательная рекомбинация в п/п [Эк. 2К] (/ Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах) УК-1; ПК-1; ПК-5	6	[Эк. К]	2	ПК-1; ПК-2	
17					Б1.В.08			
18					Квантовые наноструктуры во внешних полях [3а] ПК-5			
19	Б2.О.02(Н) НИР (учебная практика) [3а] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ПК-2; ПК-4	12	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2: Элементы квантовой и оптической информатики [3а, К] (/ Дополнительные главы квантовой механики) УК-1; ПК-1; ПК-2	3	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3: Научные основы преподавания физики конденсированных сред [3а] (/ Научные основы преподавания оптики наноструктур)	2	Б2.О.04(У) Научно-педагогическая (учебная практика) [3а] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	3
20					Б1.В.ДВ.05.01			
21					Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5: Философские вопросы физики [3а] (/ Оптические явления в наноструктурах) УК-5; УК-6; ПК-5			
22					Б1.В.ДВ.6: Лаборатория по квантовой оптике [3а] (/ Оптика квантовых точек)			
23					Б2.О.02(Н) НИР (учебная практика) [3а] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ПК-2; ПК-4			
24					Б3.01 Защита выпускной квалификационной работы [Эк]			
25					Б2.О.02(Н) НИР (учебная практика) [3а] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ПК-2; ПК-4			
26					Б2.О.02(Н) НИР (учебная практика) [3а]			
27					Б2.О.02(Н) НИР (учебная практика) [3а]			



з.е.	Распределение з.е. по курсам и периодам обучения							
	Курс 1				Курс 2			
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4	
	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.
28			УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ПК-2; ПК-4					
29								
30								
31					ФТД.В.01 Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем [3а] УК-1; ОПК-2; ОПК-3		1	

Примечание Учебный план магистратуры '110404\_КОЭ\_1курс.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2024