

УТВЕРЖДАЮ

Первый  
проректор -  
проректор по  
образовательной \_\_\_\_\_ *Ивашкин Е.Г.*  
19.04.2022 г.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

План одобрен УМС вуза  
Протокол № 16 от 19.04.2022 г.

подготовки магистров

11.04.04

Направление 11.04.04 - Электроника и наноэлектроника

Направленность (программа) "Физика, химия и технология поверхностей и межфазных границ"

**Кафедра:** Нанотехнологии и биотехнологии

Квалификация: магистр
Программа подготовки:
Форма обучения: очная
Срок обучения: 2г
<b>Виды профессиональной деятельности</b>
- научно-исследовательский, производственно-технологический □

Год начала подготовки \_\_\_\_\_ 2022  
(по учебному плану)

Образовательный стандарт \_\_\_\_\_ 959  
\_\_\_\_\_ 22.09.2017

### СОГЛАСОВАНО

Первый проректор - проректор по образовательной  
деятельности \_\_\_\_\_

/ *Ивашкин Е.Г.* /

Начальник ОПОП \_\_\_\_\_

/ *Смирнова Е.В.* /

Директор ИФХТИМ \_\_\_\_\_

/ *Мацулевич Ж.В.* /

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

/ *Калинина А.А.* /

Руководитель магистерской программы \_\_\_\_\_

/ *Воротынцев В.М.* /



Индекс	Наименование	Формы контроля							Всего часов							ЗЕТ		Распределение ЗЕТ					Закрепленная					
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные	Рефераты	РГР	По ЗЕТ	По плану	Контакт. раб. (по учеб.	в том числе				Контроль	Экспертное	Факт	Курс 1				Курс 2				
													из них							СР	Контр	Итого		Сем. 1	Сем. 2	Итого	Сем. 1	Сем. 2
													Лек	Лаб	Пр	КСР												
Б1.Б.1	Методологические основы научного познания		1						72	72	38	17		17	4	34		2	2	2	2					27		
Б1.Б.2	Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности		12						144	144	72			68	4	72		4	4	4	2	2					13	
Б1.Б.3	Методы математического моделирования в научных исследованиях	3	12					2	252	252	126	17	68	34	7	99	27	7	7	4	2	2	3	3			70	
Б1.Б.4	Актуальные проблемы современной науки и техники в области нанoeлектроники	1	23						216	216	91	34		51	6	98	27	6	6	5	3	2	1	1			70	
Б1.В.ОД.1	Физико-химические методы контроля процессов производства ИЭТ	2						2	144	144	58	51			7	50	36	4	4	4		4					70	
Б1.В.ОД.2	Проектирование, технология и электронная гигиена в электронной компонентной базе			3				3	216	216	107	34		68	5	109		6	6			6	6				70	
Б1.В.ОД.3	Специальные процессы и аппараты производства изделий электронной техники	3			3				180	180	77	34		34	9	76	27	5	5			5	5				70	
Б1.В.ОД.4	Технология автоматизации производства		1	2				1	180	180	90	51		34	5	90		5	5	5	2	3					70	
Б1.В.ОД.5	Процессы микро- и нанотехнологии	2	1					1	216	216	110	34		68	8	79	27	6	6	6	3	3					70	
Б1.В.ДВ.1.1	Технология, оборудование и производство материалов и изделий электронной техники		1	2				2	144	144	74	17		51	6	70		4	4	4	2	2					70	
Б1.В.ДВ.1.2	Диагностика материалов, структур и приборов электронной техники		1	2				2	144	144	74	17		51	6	70		4	4	4	2	2					70	
Б1.В.ДВ.2.1	Методы исследования материалов и структур электронной техники	1	2					2	216	216	92	51		34	7	97	27	6	6	6	4	2					70	
Б1.В.ДВ.2.2	Методы глубокой очистки веществ для микроэлектроники	1	2					2	216	216	92	51		34	7	97	27	6	6	6	4	2					70	
Б1.В.ДВ.3.1	Технология и производство печатных плат	2							180	180	74	34		34	6	79	27	5	5	5		5					70	
Б1.В.ДВ.3.2	Технология печатных плат последнего поколения	2							180	180	74	34		34	6	79	27	5	5	5		5					70	
Б2.У.1	Технологическая практика	Вар		1					108	108								3	3	3	3						70	
Б2.П.1	Научно-исследовательская работа	Баз	V	2	13				648	648						648		18	18	6	4	2	12	12			70	
Б2.П.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности	Вар		2					216	216								6	6	6		6					70	
Б2.П.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта проектной деятельности	Вар		4					108	108								3	3			3		3			70	
Б2.П.4	Научно-исследовательская работа	Баз		4					432	432								12	12			12		12			70	
Б2.П.5	Преддипломная практика	Вар		4					324	324								9	9			9		9			70	
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР	Баз							324	324								9	9			9		9			70	
ФТД.1	Наночастицы в двухфазных системах		2					2	180	180	74	34	17	17	6	106		5	5	5		5					70	



ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора
Б1.Б.1	Методологические основы научного познания
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы
Б1.Б.3	Методы математического моделирования в научных исследованиях
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
Б1.Б.4	Актуальные проблемы современной науки и техники в области наноэлектроники
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач
Б1.Б.3	Методы математического моделирования в научных исследованиях
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
ПКС-1	Способен к измерению и анализу результатов измерений параметров технологических операций
Б1.В.ОД.3	Специальные процессы и аппараты производства изделий электронной техники
Б1.В.ОД.5	Процессы микро- и нанотехнологии
Б1.В.ДВ.2.1	Методы исследования материалов и структур электронной техники
Б1.В.ДВ.2.2	Методы глубокой очистки веществ для микроэлектроники
Б1.В.ДВ.3.1	Технология и производство печатных плат
Б1.В.ДВ.3.2	Технология печатных плат последнего поколения
ФТД.1	Наночастицы в двухфазных системах
Б2.П.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
ПКС-2	Способен определять и устранять причины отклонения параметров технологических операций от заданных
Б1.В.ОД.1	Физико-химические методы контроля процессов производства ИЭТ
Б1.В.ОД.5	Процессы микро- и нанотехнологии
Б1.В.ДВ.3.1	Технология и производство печатных плат
Б1.В.ДВ.3.2	Технология печатных плат последнего поколения
Б2.У.1	Технологическая практика
Б2.П.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
ПКС-3	Способен к расчёту режимов и контролю конкретного технологического процесса
Б1.В.ОД.1	Физико-химические методы контроля процессов производства ИЭТ
Б1.В.ОД.4	Технология автоматизации производства
Б1.В.ДВ.2.1	Методы исследования материалов и структур электронной техники
Б1.В.ДВ.2.2	Методы глубокой очистки веществ для микроэлектроники
ФТД.1	Наночастицы в двухфазных системах
Б2.П.1	Научно-исследовательская работа
Б2.П.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта проектной деятельности
Б2.П.5	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
ПКС-4	Способен к разработке новых технологий производства изделий электронной техники
Б1.В.ОД.2	Проектирование, технология и электронная гигиена в электронной компонентной базе
Б1.В.ОД.3	Специальные процессы и аппараты производства изделий электронной техники
Б1.В.ОД.4	Технология автоматизации производства
Б1.В.ДВ.1.1	Технология, оборудование и производство материалов и изделий электронной техники
Б1.В.ДВ.1.2	Диагностика материалов, структур и приборов электронной техники

Б2.П.4	Научно-исследовательская работа
Б2.П.5	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
ПКС-5	Способен к модернизации технологического оборудования микро- и нанoeлектроники
Б1.В.ДВ.1.1	Технология, оборудование и производство материалов и изделий электронной техники
Б1.В.ДВ.1.2	Диагностика материалов, структур и приборов электронной техники
Б1.В.ДВ.2.1	Методы исследования материалов и структур электронной техники
Б1.В.ДВ.2.2	Методы глубокой очистки веществ для микроэлектроники
Б2.П.4	Научно-исследовательская работа
Б2.П.5	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
ПКС-6	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности
Б1.В.ОД.4	Технология автоматизации производства
Б2.П.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта проектной деятельности
Б2.П.5	Преддипломная практика
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
Б1.Б.1	Методологические основы научного познания
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Б1.В.ОД.2	Проектирование, технология и электронная гигиена в электронной компонентной базе
Б2.П.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта проектной деятельности
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели
Б1.Б.1	Методологические основы научного познания
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Б1.Б.2	Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности
Б2.П.1	Научно-исследовательская работа
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Б1.Б.1	Методологические основы научного познания
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Б1.Б.1	Методологические основы научного познания
Б2.П.1	Научно-исследовательская работа
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР

