

проректор по образовательной деятельности
Гасангаджиева А.Г.
2024 г.

реализации компетенций при подготовке
по образовательной программе 11.03.04- Электроника и нанoeлектроника
код и наименование направления подготовки (специальности)

927 11.03.04 Электроника и наноэлектроника от "19" 09 2017г.
код наименование направления подготовки/специальности

1.	Научно-исследовательский (основной)	(ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5)
2.	Проектно-конструкторский (дополнительный)	(ПК-6, ПК-7)
3.	Производственно-технологическая (дополнительный)	(ПК-8, ПК-9)

[illegible]

Наименование дисциплин по учебному плану	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4 (3)	УК-5 (3)	УК-6	УК-7 (1)	УК-8 (2)	УК-9 (1)	УК-10(1)	ОПК-1 (13)	ОПК-2 (5)	ОПК-3	ОПК-4 (1)	ОПК-5 (1)	ПК-1 (2)	ПК-2 (3)	ПК-3 (5)	ПК-4	ПК-5 (3)	ПК-6 (3)	ПК-7 (5)	ПК-8 (2)	ПК-9 (2)
Обязательная часть																								
Фундаментальный модуль																								
Физический модуль																								
Механика											1.1	2.1												
Молекулярная физика											1.2	2.2												
Электричество и магнетизм											1.3	2.3												
Оптика											1.4	2.4												
Методы математической физики											1													
Квантовая механика и статистическая физика											1.5													
Атомная и ядерная физика											1.6	2.5												
Математический модуль																								
Математический анализ											1.7													
Теория вероятностей и математическая статистика											1.8													
Аналитическая геометрия и линейная алгебра											1.9													
Дифференциальные и интегральные уравнения											1.10													
Теория функции комплексного переменного											1.11													
Естественно-научный модуль																								
Экология											1.12													
Химия											1.13													
Базовый модуль направления																								
Инженерная и компьютерная графика																					6.1			
Теоретические основы электротехники																			5.1					
Метрология, стандартизация и технические измерения																1.1								
Материалы электронной техники																		4						
Физические основы электроники																					6.2			
Схемотехника																					6.3			
Основы технологии электронной компонентной базы																						7.1		
Основы проектирования электронной компонентной базы																						7.2		
Нанoeлектроника																		3.1						
Компоненты электронной техники																						7.3		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений																								
Модуль профильной направленности																								
Методы исследования материалов и структур электроники																		3.2						
Наноструктурные материалы																	2.1							
Организация и планирование производства																						7.4		
Функциональная электроника																						7.5		
Физическая химия материалов и процессов электронной техники																	2.2							
Вакуумная и плазменная электроника																							8.1	
Квантовая и оптическая электроника																							8.2	
Физика конденсированного состояния																1.2								
модуль " Полупроводниковая силовая электроника"																								
Основы силовой электроники																				5.2				
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1																								
Основы промышленной электроники																								9.1
Фото-и оптоэлектронные устройства, и системы																		3.3						
Наноккомпозиты для фотоники (онлайн курс ИТМО)																		3.5						

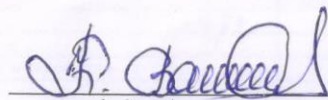
[illegible]

Категории и наименования формируемых компетенций	
Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции
Универсальные компетенции	
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.1. ПОИСК ИНФОРМАЦИИ И РАБОТА С ИСТОЧНИКАМИ: Осуществляет поиск информации, требуемой для решения поставленной задачи, ориентируясь в различных категориях источников, интерпретирует и ранжирует полученную информацию; УК-1.2. АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ, КОНТЕКСТА И АРГУМЕНТАЦИЯ: Способен критически обрабатывать получаемую информацию, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать их
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.1. ИНИЦИИРОВАНИЕ ПРОЕКТА И РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОГО ЗАДАНИЯ: Определяет круг задач в рамках поставленной цели, а также связи между ними, предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта и возможных рисков УК-2.2. ПЛАНИРОВАНИЕ: Способен спланировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде УК-3.1. Использует вербальные и невербальные средства для обеспечения социального взаимодействия и командной работы в коллективе УК-3.2. Определяет свою роль в команде во время работы над проектом
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) УК-4.1 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах) УК- 4.2. Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ УК-4.3. Использует современные информационно- коммуникативные средства для коммуникации в профессиональной деятельности в иностранном языке
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-5.1. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, УК -5.2. Анализирует современное состояние общества в регионе проживания на основе знания истории региона. УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-6.1 - Применяет основные принципы и инструменты тайм-менеджмента, техники управления временем.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций военных конфликтов УК- 8.1- Идентифицирует угрозы (опасности) техногенного, природного происхождения, в том числе при возникновении ЧС и военных конфликтов и выбирает методы и способы защиты природной среды и человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности УК-9.1Использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности УК-10.1 Понимает проблему коррупции как угрозу развитию экономики, реализации гражданами конституционных прав
Общепрофессиональные компетенции	
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности ОПК-1.1 Способен использовать положения, законы и методы механики для решения задач инженерной деятельности ОПК-1.2 Способен использовать положения, законы и методы молекулярной физики для решения задач инженерной деятельности ОПК-1. 3Способен использовать положения, законы и методы электричества и магнетизма для решения задач инженерной деятельности ОПК-1.4 Способен использовать положения, законы и методы оптики для решения задач инженерной деятельности инженерной деятельности ОПК-1. 5 Способен использовать положения, законы и методы квантовой механики и статистической физики для решения задач инженерной деятельности ОПК-1.6 Способен использовать положения, законы и методы атомной ядерной физики для решения задач инженерной деятельности ОПК-1.7 Способен использовать положения, законы и методы математического анализа для решения задач инженерной деятельности ОПК-1.8 Способен использовать положения, законы и методы по теории вероятности и математической статистики для решения задач инженерной деятельности ОПК-1.9 Способен использовать положения, законы и методы аналитической геометрии и линейной алгебры для решения задач инженерной

	<p>деятельности</p> <p>ОПК-1.10 Способен использовать положения, законы и методы дифференциальных и интегральных уравнений для решения задач инженерной деятельности</p> <p>ОПК-1. 11 Способен использовать положения, законы и методы теории функции комплексного переменного для решения задач инженерной деятельности</p> <p>ОПК-1.12 Способен использовать положения, законы и методы экологии для решения задач инженерной деятельности</p> <p>ОПК-1. 13 Способен использовать положения, законы и методы химии для решения задач инженерной деятельности</p>
Исследовательская деятельность	<p>ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.</p> <p>ОПК-2.1 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования по механике и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.</p> <p>ОПК-2.2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования по молекулярной физике и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.</p> <p>ОПК-2.3 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования по электричеству и магнетизму и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.</p> <p>ОПК-2.4 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования по оптике и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.</p> <p>ОПК-2.5 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования по атомной и ядерной физике и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.</p>
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
Компьютерная грамотность	<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.1 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>
	<p>ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> <p>ОПК-5.1 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в информационных технологиях и в программировании</p>
Профессиональные компетенции	
	<p>ПК-1. Способен собирать предварительную информацию и анализирует методы измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур</p> <p>ПК-1.1. - Готов осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>ПК- 1.2.-Способен собирать, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по материалам электронной техники</p>
	<p>ПК-2. Способен проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур</p> <p>ПК- 2.1.- Способен разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники</p> <p>ПК- 2.2. - Способен собирать, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по физико-химическим процессам разработки материалов электронной техники</p> <p>ПК-2.3.- Способен собирать предварительную информацию и анализирует методы измерения параметров и свойств по физике полупроводников, необходимые как для понимания физических процессов, протекающих в полупроводниках..</p>
	<p>ПК-3. Способен проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p> <p>ПК-3.1. -Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p> <p>ПК-3.2.- Сспособен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</p> <p>ПК-3.3.- Готов организовывать технологическое обеспечение приборов фото-и оптоэлектронных устройств и материалов и изделий электронной техники</p> <p>ПК- 3.4.- Готов анализировать и систематизировать результаты исследований параметров и характеристик приборов и схем устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</p> <p>ПК-3.5 –Способен собирать и анализировать результаты исследований по наноконпазитах для фотоники</p>

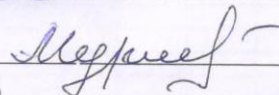
	ПК-4 Способен проводить предварительные измерения опытных образцов изделий «система в корпусе» ПК-4.1.- Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники
	ПК-5. Способен обработать результаты измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе» ПК- 5.1.- Сспособен владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей ПК – 5.2.- Готов выполнить расчет и проектирование приборов, схем и устройств силовой электроники различного функционального назначения ПК- 5.3.- Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
	ПК-6. Способен разработать технические описания на отдельные блоки и систему в целом ПК-6.1.- Способностью владеть элементами инженерной и компьютерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации ПК- 6.2. - Способен понимать физические основы функционирования элементной базы современной электроники и наноэлектроники . ПК- 6.3- Способен выполнять расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения. ПК-6.4.- Способен владеть основами принципов построения микропроцессоров, используемых в электронных вычислительных системах применяемых в современном электронном оборудовании.
	ПК-7. Способен разработать функционального описания, инструкции по типовому использованию и назначению изделий "система в корпусе" ПК- 7.1.- Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники ПК-7.2.- Готов выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования ПК- 7.3- Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения ПК-7.4- Готов участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам ПК-7.5.- Готов учитывать современные тенденции развития функциональной электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности
	ПК-8. Способен составить операционный маршрут изготовления изделий микроэлектроники ПК- 8.1.- Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, лежащих в основе вакуумной и плазменной электроники. ПК-8.2.- Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, лежащих в основе квантовой и оптической электроники
	ПК-9. Способен контролировать соблюдение параметров режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники ПК- 9.1. –Готов осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в промышленной электронике ПК- 9.2.- Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Декан физического факультета


(подпись)

Курбанисмаилов В.С.

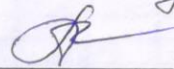
Председатель методкомиссии физического факультета


(подпись)

Мурлиева Ж.Х.

Согласовано:

Начальник учебно-методического управления


(подпись) Саидов А.Г.