

Гасангаджиева А.Г.

« 29 » января 2026 г.

по образовательной программе 16.03.01 – Техническая физика

профиль _____ *Физическая и биомедицинская электроника*

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки

№696

16.03.01 – Техническая физика

от "01" 06 2020г.

КОД

наименование направления подготовки/специальности

1. Научно-исследовательский (ПК-1, ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18)
2. Производственно-технологический (ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22)

[illegible]

[illegible]

Цифровая грамотность		ОПК-7		
Технологии цифровой промышленности		ОПК-6		
Цифровые платформы		ОПК-7 (ОПК 7.1)		
Теория вычислительных систем		ОПК-7 (ОПК 7.2)		
Базовый модуль направления				
Физика		ОПК – 1 (ОПК 1.1)		
Математическая физика		ОПК – 1 (ОПК 1.1)		
Квантовая механика			ПК-15 (ПК 15.1)	
Атомная физика		ОПК-1 (ОПК 1.2)		
Статистическая физика			ПК-7 (ПК 7.1)	
Электродинамика			ПК-5	
Физическая оптика			ПК -10 (ПК 10.1)	
Физика атомного ядра		ОПК-1 (ОПК 1.2)		
Математический анализ		ОПК – 1 (ОПК 1.1)		
Теория вероятностей и математическая статистика	УК-1 (УК 1.3)	ОПК – 2 (ОПК 2.2)		
Аналитическая геометрия и линейная алгебра	УК-1 (УК 1.2, УК 1.3)	ОПК -2 (ОПК 2.1, ОПК 2.2)		
Физика полимеров			ПК-13 (ПК-13.1)	
Физика в медицине			ПК-12 (ПК 12.1, ПК 12.2)	
Введение в профессиональную деятельность	УК-3 (УК 3.2)		ПК-1 (ПК 1.1)	
Радиотехнические цепи и сигналы		ОПК-3 (ОПК 3.2)		
Метрология, стандартизация и технические измерения			ПК -4 (ПК 4.1)	
Материалы электронной техники		ОПК-1 (ОПК 1.2)		
Физические основы СВЧ-электроники			ПК-20 (ПК 20.10)	
Квантовая электроника			ПК-3 (ПК 3.3) ПК-8 (ПК-8.2)	
Теория электрических цепей		ОПК – 1 (ОПК 1.1)		
Электронные приборы		ОПК – 1 (ОПК 1.1)	ПК-21 (ПК 21.1)	
Инженерная и компьютерная графика		ОПК-6 (ОПК 6.2)	ПК -1 (ПК 1.5)	
Антропология инженерной деятельности	УК - 6 (УК 6.1)			
Модуль профильной направленности				
Физика твердого тела и полупроводников			ПК-18 (ПК 18.1)	
Вакуумная и плазменная электроника			ПК-3 (ПК 3.1) ПК 22 (ПК 22.1)	
Нанотехнология и физика поверхности			ПК-9 (ПК 9.1- ПК 9.3)	
Медицинская биохимия			ПК-14 (ПК 14.2)	
Физико-химические методы исследований в медицине			ПК-19 (ПК-19.1) ПК-10 (ПК 10.2)	
Основы интроскопии			ПК-12 (ПК-12.1)	
Экспериментальные методы исследований		ОПК-4		
Практикум по медицинской физике			ПК-12 (ПК 12.2)	
Практикум по физико-химическим методам исследования в медицине			ПК-22 (ПК 22.1) ПК-19 (ПК-19.2)	
Практикум по диагностике поверхности			ПК-9 (ПК 9.2)	
Практикум по биомедицинской электронике			ПК -17 (ПК 17.1) ПК-11	
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1				
Основы физической электроники			ПК-2 ПК-3 (ПК 3.3)	
Физическая электроника			ПК-2 ПК-3 (ПК 3.3)	

Введение в электронику			ПК-2 ПК-3 (ПК 3.3)	
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2				
Медицинская физика			ПК-12 (ПК 12.1, ПК 12.2)	
Радиационная физика			ПК-10 (ПК 10.2)	
Взаимодействие физических полей с живыми организмами			ПК-10 (ПК 10.2)	
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3				
Биохимия			ПК-9 (ПК 9.1) ПК 14 (ПК 14.2)	
Биофизика			ПК 14 (ПК 14.3)	
Специальные вопросы микро- и нанотехнологии			ПК-9 (ПК 9.3)	
Модуль мобильности				
Цифровое образование (Ростелеком) https://www.rst-com.ru/news/2023/10/24/69088/?ysclid=lsbsa5b7oy77977103		ОПК-7 (ОПК 7.2)		
Начертательная геометрия и инженерная графика (онлайн курс, Дагестанский государственный университет)		ОПК-6 (ОПК 6.2)		
Практика				
Учебная практика, ознакомительная		ОПК-5, ОПК-7		
Производственная практика, преддипломная		ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7		
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая практика)		ОПК-3		
Производственная практика, научно-исследовательская работа			ПК-1, ПК-4	
Государственная итоговая аттестация				
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22	
Модуль: Физическая культура и спорт				
Физическая культура и спорт	УК-7 (УК 7.1, УК 7.2)			
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7 (УК 7.1, УК 7.2)			
Факультативы				
Электронная оптика			ПК-8	ФТД-1
Физика электронных и ионных процессов			ПК-3.2	ФТД-2
Физика поверхности			ПК-9.2	ФТД-3
Физика плазмы				ФТД-4
Введение в технологии искусственного интеллекта				ФТД-5

Категории и наименования формируемых компетенций

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника
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 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.2. Анализирует задачу на основе системного подхода, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.3. Выбирает варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; УК-1.4. Применяет естественно-научный аппарат для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности
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 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними; УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта; УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Эффективно использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде; УК-3.2 Учитывает особенности поведения групп людей, с которыми работает/взаимодействует, в своей деятельности; УК-3.3 Прогнозирует последствия личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата
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 Публично выступает и строит письменный текст на русском и иностранном(ых) языке(ах) с учётом аудитории и цели общения; УК-4.2 Ведёт деловую переписку на иностранном(ых) языке(ах) с учётом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий; УК-4.3 Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный; УК-4.4 Представляет результаты своей деятельности на иностранном(ых) языке(ах), может поддержать разговор в ходе их обсуждения
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, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории УК-5.2. Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с противоположными системами духовных ценностей. УК-5.3 Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно культурных ценностей локальных цивилизаций УК 5.4 Анализирует современное состояние общества в регионе проживания на основе знания истории региона
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; УК-6.2 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности

Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций; УК-8.4 Оказывает первую помощь при травмах и внезапных заболеваниях; УК-8.5 Определяет цели своего развития в контексте общих целей устойчивого развития общества и обеспечивает в повседневной жизни и профессиональной деятельности условия сохранения природной среды
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Выбирает средства организации совместной профессиональной деятельности при участии в ней лиц с ограниченными возможностями здоровья; УК-9.2 Учитывает особенности людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов при взаимодействии в профессиональной деятельности
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Применяет понятийный аппарат для анализа направлений развития и функционирования экономики; УК-10.2 Применяет инструменты в сферах экономического и финансового планирования, контроля и управления для достижения личных текущих и долгосрочных финансовых целей, в том числе для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Понимает негативные последствия экстремизма и терроризма, демонстрирует нетерпимое отношение к экстремизму и терроризму, способен противодействовать им в профессиональной деятельности; УК-11.2 Понимает негативные последствия коррупции, демонстрирует нетерпимое отношение к коррупции, способен противодействовать ей в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции		
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Анализирует проблемы, процессы и явления в областях технической физики, использует на практике базовые знания и методы физических исследований ОПК-1.2 Формирует собственные суждения при решении конкретных задач теоретического и прикладного характера на основе знаний по профильным разделам математических и естественно-научных дисциплин
	ОПК-2 Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Применяет методы математического анализа и математического моделирования ОПК-2.2 Применяет методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для моделирования процессов в различных областях технической физики
	ОПК-3 Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	ОПК-3.1 Осваивает современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения, применяемую для решения задач технической физики ОПК-3.2 Обладает первичными навыками самостоятельной работы на современной физической аналитической и технологической аппаратуре различного назначения
Исследовательская деятельность	ОПК-4 Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Применяет современные теоретические и экспериментальные методы исследования в избранной области технической физики ОПК-4.1 Использует основные приемы обработки и представления полученных данных, проводит самостоятельные исследования с учетом современных тенденций развития технической физики
Информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно - коммуникационных технологий ОПК-5.2 Обладает основами информационной и библиографической культуры и знаниями правил информационной безопасности
	ОПК-6 Способен самостоятельно работать в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики	ОПК-6.1 Имеет навыки работы в средах современных операционных систем и прикладных программ ОПК-6.2 Использует в своей профессиональной деятельности современные средства компьютерной графики и автоматизации разработки конструкторской документации

	ОПК-7 Способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-7.1 Имеет навыки работы с распределенными базами данных при решении конкретных задач технической физики ОПК-7.2 Использует современные информационные технологии для получения необходимой информации в глобальных компьютерных сетях
Профессиональные компетенции		
Научные исследования	ПК-1 Способен к поиску научно-технической информации, изучению отечественного и зарубежного опыта в избранной области технической физики и осуществлению на их основе анализа поставленной задачи исследований	ПК-1.1 Использует современные методы поиска и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в избранной области технической физики ПК-1.2 Применяет знания, полученные при изучении общепрофессиональных дисциплин при работе в выбранной области технической физики ПК-1.3 Использует знания законов неорганической химии в профессиональной деятельности в конкретной области технической физики ПК-1.4 Учитывает экологические аспекты в профессиональной деятельности при работе в научно-исследовательских и технологических лабораториях ПК-1.5 Использует средства компьютерной графики для составления научной и технологической документации в выбранной области технической физики
	ПК-2 Способен проводить экспериментальные исследования характеристик физических процессов и явлений, лежащих в основе функционирования конкретных физико-технических объектов, использовать современные средства измерений, обработки и анализа результатов	ПК-2.1 Обладает навыками работы на современном экспериментальном физическом оборудовании, обработки и анализа полученных данных и оценки погрешности результатов измерений ПК-2.2 Осуществляет наладку и проверку устройств сложных физико-технических систем, используемых для научной работы в выбранной области технической физики
	ПК-3 Способен использовать физические законы и положения в области физической и квантовой электроники в научных исследованиях	ПК-3.1 Применяет современные теоретические, расчетные и экспериментальные методы физики плазмы и газоразрядной электроники для решения задач в процессе научной деятельности ПК-3.2 Использует современные теоретические, расчетные и экспериментальные методы физики электронных и ионных процессов для решения задач в процессе научной деятельности ПК-3.3 Применяет современные теоретические, расчетные и экспериментальные методы квантовой электроники для решения задач в процессе научной деятельности
	ПК-4. Способен выбирать и реализовывать на практике методику экспериментального исследования параметров электронных устройств различного функционального назначения	ПК-4.1 Определяет способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
	ПК-5 Способен к использованию законов и уравнений классической электродинамики при решении поставленной задачи исследований	ПК-5.1 Использует знания, полученные при изучении общих законов электродинамики при работе в выбранной области технической физики
	ПК-6 Способен с высокой степенью самостоятельности находить, отбирать и представлять новую для себя информацию в профессиональной области знаний на английском языке.	ПК-6.1 Использует знания, полученные при изучении общепрофессиональных дисциплин при поиске и представлении новой информации на иностранном языке ПК-6.2 Осуществляет профессиональную коммуникацию на иностранном языке, используя знания, полученные при изучении общепрофессиональных дисциплин
	ПК-7 Способен применять положения и вероятностные законы статистической физики для анализа и решения поставленной задачи	ПК-7.1 Использует законы статистической физики при работе в выбранной области технической физики
	ПК-8 Способен применять физические законы и положения электроники для освоения специальных дисциплин и в научных исследованиях	ПК-8.1 Применяет в научных исследованиях физические законы и положения, определяющие принципы работы приборов и устройств электроники ПК-8.2 Использует положения и закономерности электронной и корпускулярной оптики, при построении корпускулярно-оптических систем
	ПК-9 Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования физических процессов, лежащих в основе электроники и физического материаловедения	ПК-9.1 Применяет фундаментальные законы физики и химии поверхности и свойства неорганических и органических веществ ПК-9.2 Использует основные методики экспериментального исследования физических процессов на поверхности твердых тел

		ПК-9.3 Выбирает способы и методы современной нанотехнологии для изготовления перспективных элементов нанoeлектронных устройств
	ПК-10 Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физической оптики, когерентно-оптических явлений и взаимодействия излучения с веществом	ПК-10.1 Применяет современные теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований для решения задач физической оптики ПК-10.2 Имеет представление о физических, химических и биологических процессах, сопровождающих воздействие физических полей на живые организмы
	ПК-11 Способен составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ, выполнять обработку и анализ полученных результатов	ПК-11.1 Оформляет отчеты и презентации, готовит доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий
	ПК-12 Способен применять законы и положения медицинской физики в процессе научной деятельности в области биомедицинской электроники и в медико-биологических исследованиях	ПК-12.1 Имеет представление о физических основах и общих принципах функционирования современного аналитического оборудования в области биомедицинской электроники ПК-12.2 Использует основные законы и положения медицинской физики, теоретические и термодинамические подходы при решении задач в области биомедицинской электроники
	ПК-13 Способен подбирать полимерные материалы для компонентов и устройств биомедицинской электроники	ПК-13.1 Имеет представление о требованиях к полимерным материалам для конкретного применения в устройствах и приборах биомедицинской электроники
	ПК-14 Способен использовать в научных исследованиях физико-химические законы и положения, определяющие построение живых организмов	ПК-14.1 Использует в научной деятельности основные закономерности органической химии и свойства органических веществ ПК-14.2 Применяет в научной деятельности основные положения и законы биохимии, определяющие процессы в живых организмах на клеточном уровне ПК-14.3 Имеет представление об основных положениях и законах биофизики и методах исследований
	ПК-15. Способен применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования для постановки задач по развитию, внедрению новых наукоемких технологий	ПК-15.1 Использует аппарат квантовой механики для объяснения основных наблюдаемых явлений и эффектов с позиции фундаментальных физических взаимодействий.
	ПК-16 Способен моделировать процессы в задачах радиоэлектроники и автоматизировать сбор данных эксперимента для решения проблем технической физики	ПК-16.1 Устанавливает взаимосвязи технических параметров и характеристик информационно-измерительных и управляющих систем при решении задач технической физики ПК-16.2 Использует информационно-измерительные комплексы при решении задач в выбранной области технической физики
	ПК-17. Способен выбирать методику экспериментального исследования и подход к моделированию процессов в выбранной области технической физики	ПК-17.1 Проводит экспериментальные исследования и модельные расчеты в выбранной области технической физики
	ПК-18 Способен применять законы и понятия физики твердого тела и полупроводников для решения поставленной задачи исследований	ПК-18.1 Использует знания физики твердого тела и полупроводников при работе в выбранной области технической физики
Производственно-технологическая деятельность	ПК-19 Способен осуществлять сборку, наладку, настройку и опытную проверку отдельных видов сложных физико-технических устройств и систем в лабораторных условиях и на объектах	ПК-19.1 Использует экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры для научной работы в выбранной области технической физики ПК-19.2 Осуществляет наладку и проверку устройств сложных физико-технических систем, используемых для научной работы в выбранной области технической физики
	ПК-20 Способен обоснованно выбирать конкретный СВЧ-прибор или устройство для применения в научных исследованиях в избранной области технической физики	ПК-20.1 Применяет физические принципы СВЧ-электроники в практике научных исследований
	ПК-21 Способен к проектированию и разработке схемы, поиску и выбору необходимых компонентов для построения радиотехнических устройств для применения в избранной области технической физики	ПК-21.1 Анализирует проблему построения радиотехнических устройств, выбирает оптимальные схемы и необходимые компоненты устройств в выбранной области технической физики
	ПК-22 Способен использовать в научных исследованиях вакуумные устройства как элементы аналитического оборудования в лабораторных условиях и на объектах	ПК-22.1 Имеет представление о методах создания и технических возможностях вакуумной аппаратуры, используемой для научной работы в выбранной области технической физики

Факультативные компетенции	
	ФТД-1 Способностью к рефлексии, умение адекватно оценивать свои достоинства и недостатки в целях осуществления эффективного взаимодействия; ФТД-2 Готовностью решать производственные задачи, планировать и организовывать деятельность с учетом разных профессиональных ролей в коллективе; ФТД-3 Способностью разрабатывать коммерчески перспективные предпринимательские идеи в области инженерной деятельности; ФТД-4 Способностью вести проектную деятельность в сфере коммерциализации инженерно-технических идей. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата. ФТД-5 Способен применять методы машинного обучения и нейросетевого моделирования для решения прикладных задач технической физики; критически оценивать результаты работы алгоритмов, организовать командную работу над ИИ-проектом с распределением ролей (ФТД-1, ФТД-2); генерировать на базе цифровых моделей новые инженерные решения с потенциалом коммерциализации в области электронной оптики и плазменных технологий (ФТД-3, ФТД-4).

И.о. декана физико-технического факультета



Курбанисмаилов В.С.

Председатель методсовета физико-технического факультета



Мурлиева Ж.Х.

Согласовано:

Начальник учебно-методического управления



Саидов А.Г.