

Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан
Карагандинский университет имени академика Е.А.Букетова

«УТВЕРЖДЕНО»
Решением Правления
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»

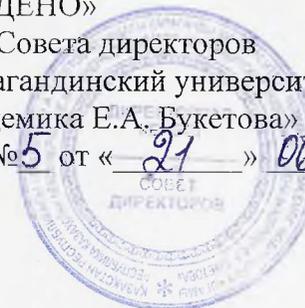
Протокол № 05 от _____ 2024 г.:

проф. Дулатбеков Н.О.



«УТВЕРЖДЕНО»
Решением Совета директоров
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»

Протокол № 5 от « 21 » 06 _____ 2024 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7M07105 – Электроника систем связи и телекоммуникационные технологии

Уровень: Магистратура

г. Караганда
2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «7M07105 – ЭЛЕКТРОНИКА СИСТЕМ СВЯЗИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор филиала АО «Казтелерадио»
Карагандинской ОПРТ



А.К. Жумабаев

2024 г.

« 18 »

«СОГЛАСОВАНО»

Директор Представительства
АО «Национальные информационные
технологии» по Карагандинской области



Т.А. Кулбаев

2024 г.

« 17 »

04

Образовательная программа по направлению подготовки «7М07105-Электроника систем связи и телекоммуникационные технологии» разработана на основании:

- Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании»;
- Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года № 151-І. «О языках в Республике Казахстан»;
- Государственного общеобязательного стандартов высшего и послевузовского образования от 20 июля 2022 года № 2.
- Национальной рамки квалификаций от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений.
- Приказа МОН РК «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии» от 20 апреля 2011 года №152 (с изменениями и дополнениями от 25.07.2023 г. № 334).
- Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием от 13 октября 2018г. №569.

Содержание:

№	Паспорт образовательной программы
1	Код и наименование образовательной программы
2	Код и классификация области образования, направлений подготовки
3	Группа образовательных программ
4	Объем кредитов
5	Форма обучения
6	Язык обучения
7	Присуждаемая степень
8	Вид ОП
9	Уровень по МСКО
10	Уровень по НРК
11	Уровень по ОРК
12	Отличительные особенности ОП
	ВУЗ-партнер (СОП)
	ВУЗ-партнер (ДДОП)
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП
15	Цель ОП
а)	Квалификационная характеристика выпускника
б)	Перечень должностей выпускника
в)	Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника
г)	Виды профессиональной деятельности выпускника
16	Функции профессиональной деятельности выпускника
17	Формулировка результатов обучения на основе компетенций
18	Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения
19	Матрица достижимости результатов обучения
20	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля
21	Критерии оценивания достижимости результатов обучения
22	Модель выпускника

Паспорт образовательной программы

1. Код и наименование образовательной программы: «7M07105 – Электроника систем связи и телекоммуникационные технологии»

2. Код и классификация области образования, направлений подготовки: 7M07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли, 7M071 Инженерия и инженерное дело

3. Группа образовательных программ: M099 – Энергетика и электротехника

4. Объем кредитов: 120 ECTS.

5. Форма обучения: очная форма

6. Язык обучения: казахский, русский

7. Присуждаемая степень: магистр технических наук по образовательной программе 7M07104-7M07105-Электроника систем связи и телекоммуникационные технологии

8. Вид ОП: действующая ОП – образовательная программа, по которой осуществляется в вузе подготовка.

9. Уровень по МСКО (Международная стандартная классификация образования) – 7 уровень.

10. Уровень по НРК (Национальная рамка квалификаций) – 7 уровень.

11. Уровень по ОРК (Отраслевая рамка квалификаций) – 7 уровень.

12. Отличительные особенности ОП: - нет

13. Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров: №016 KZ83LAA00018495 от 30.05.2019 г.

14. Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП: Свидетельство о международной аккредитации образовательных программ НАОКО SA-A №0174/2 от 23.12.2019-20.12.2024 гг.

15. Цель ОП: Подготовка высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов для развития экономики, промышленности и культуры Республики Казахстан, обеспечение условий для получения полноценного образования, профессиональной компетенции в области электроники систем связи и телекоммуникационных технологий.

а) Квалификационная характеристика выпускника: Выпускнику магистратуры присуждается степень «Магистр технических наук по образовательной программе 7M07105 -Электроника систем связи и телекоммуникационные технологии».

б) Перечень должностей выпускника:

в) Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускников по данному «7M07105 – Электроника систем связи и телекоммуникационные технологии» являются: областью профессиональной деятельности является научно-исследовательская деятельность в области электроники и телекоммуникаций и технических наук; способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии, преобразования информации с помощью электронных средств.

Объектами профессиональной деятельности магистров 7M07105 – Электроника систем связи и телекоммуникационные технологии программе являются:

-предприятия, комплексы, учреждения, организации образования и др. объекты, на которых эксплуатируются технологические системы, технические средства, обеспечивающие всякую передачу, излучение и прием знаков, сигналов, письменного текста,

изображений, звуков, по проводной, радио, оптической, а также преобразование информации электронными средствами или следующие другие системы:

- сети связи и системы коммутации;
- многоканальные телекоммуникационные системы, включая системы оптического диапазона;
- системы и устройства радиосвязи, включая системы спутниковой, радиорелейной и мобильной связи;
- системы и устройства звукового и телевизионного вещания, электроакустики и речевой информатики, мультимедийной техники;
- системы и устройства передачи данных;
- электронные, в том числе и компьютерные системы управления объектами, преобразования информации;
- средства защиты информации в телекоммуникационных системах;
- средства метрологического обеспечения телекоммуникационных систем и сетей;
- менеджмент и маркетинг в телекоммуникациях;
- управление эксплуатационным и сервисным обслуживанием телекоммуникационных устройств.

г) **Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники, освоившие образовательной программу по направлению подготовки «7М07105 – Электроника систем связи и телекоммуникационные технологии».

- производственно-технологическая; сервисно-эксплуатационная; организационно-управленческая; монтажно-наладочная; расчетно-проектная; экспериментально-исследовательская; проводит техническое обслуживание и контроль за качеством функционирования, совершенствования, модернизации и улучшения технико-экономических показателей систем коммутаций, многоканальных систем передачи и сетей связи, средств оптической связи, систем и средств подвижной радиосвязи, систем телевидения, систем радионавигации и радиолокации, электронных систем и изделий электронной техники, радиосистем.

16. Функции профессиональной деятельности выпускника

Под руководством ведущего (старшего) инженера, ответственного исполнителя или руководителя темы (задания) магистрант осуществляет:

в обучающихся деятельности участвует:

- под руководством наставника определяет содержание и выбирает формы, методы и средства учебных занятий (семинарские, практические, лабораторные) в соответствии с целями курса;
- под руководством наставника планирует и организует самостоятельную работу обучающихся;
- под руководством наставника разрабатывает УМК читаемых дисциплин;
- под руководством наставника авторские курсы в соответствии с миссией и целями организации образования.

17. Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результата обучения	Результат обучения (по таксономии Блума)
1. Поведенческие навыки и личностные качества: (Softskills)	PO 1	Анализировать современную парадигму высшего образования и ее содержание; выявлять особенности современных дидактических концепций в высшей школе; демонстрировать знания в области современных образовательных технологий; выбирать оптимальные и наиболее эффективные современные образовательные технологии и формы организации учебного процесса в высшей школе.
	PO 2	Способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций. Владеет базовыми теоретическими знаниями об организации инновационной деятельности, базовыми теоретическими знаниями об использовании информационных технологий в управлении рисками инноваций.
	PO 3	Способен использовать в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки. Владеет основными понятиями и категориями философии науки для постановки и решения актуальных задач в собственной области научных исследований.
	PO 4	Обладает навыками использования знаний, положения и методы психологической науки управления полученных в процессе усвоения психологии управления в профессиональной деятельности. Знает основные психологические методы и приемы регулирования конфликтов в организации. Демонстрирует знания в области современных образовательных технологий и выбирает оптимальные и наиболее эффективные формы организации учебного процесса в высшей школе.
	PO 5	Умеет применять методологические и методические знания в проведении научных исследований, педагогической и воспитательной работы, в написании научных статей, тезисов, для выступления на конференциях, симпозиумах, круглых столах, дискуссиях и диспутах.
2. Цифровые компетенции: (Digital skills):	PO 6	Свободно владеет иностранными языками на уровне, позволяющем эффективно взаимодействовать в профессиональной и научной среде; владеет навыками, позволяющими осуществлять с большой степенью самостоятельности и саморегулирования дальнейшее обучение и развитие языковой личности.
	PO 7	Использует полученные знания современных направлений науки при решении профессиональных задач. Знает современные информационные технологии, методы обработки научной информации; технологии разработки программного обеспечения; принципы построения систем баз данных, модели представления данных; основные операции над данными; основные методы и алгоритмы теории отношений, комбинаторики, связанные с моделированием и оптимизацией систем различной природы.
	PO 8	Знает современные тенденции электроники систем связи и телекоммуникационные технологии для успешного применения знаний в решении практических проблем. Имеет представление об установке и эксплуатации цифровых и кабельных систем передачи данных, производить эксплуатацию многоканальных систем и навыки работы по обеспечению информационной безопасности сетей, измерение показателей оборудования.
	PO 9	Владеет навыками свободно ориентироваться в фундаментальных и прикладных вопросах той области физики, по которой в рамках образовательной программы магистратуры осуществляется специализация. Знает иностранную терминологию в радиоэлектронике. Способен проявить иноязычную компетенцию при работе в междисциплинарной команде. Применяет на профессиональном уровне знания иностранной терминологии в радиоэлектронике при чтении иностранной литературы.
	PO 10	Знает основы построения информационно-коммуникационных систем и сетей, технологии программного шифрования данных для защиты важной информации. Умеет обрабатывать полученные результаты,

		анализирует и осмысливает их с учетом имеющихся данных. Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности, приемами проектирования, организации, реализации и оценки результатов научного исследования в сфере методики начального образования с использованием современных методов науки.
3. Профессиональные компетенции: (Hardskills)	PO 11	Знает физическую сущность влияния поверхностных состояний на характеристики устройств микро- и нанoeлектроники; возможности лучевых технологий; квантовый характер эффекта размерного ограничения при создании устройств микро- и нанoeлектроники; технологические аспекты высокотемпературной полупроводниковой электроники, умеет оценивать состояние различных направлений развития электроники.
	PO 12	Умеет использовать защиты от компьютерных вирусов, защиты от утечки информации по техническим каналам; формулирует требования к проектируемой сети с учетом анализа угроз и несанкционированных воздействий; составлять функциональные схемы проектируемых систем и сетей телекоммуникаций; анализ основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений.
	PO 13	Владеет чтением структурных и функциональных схем элементов и устройств систем мобильной и спутниковой связи, построенных на основе современных технологий; навыками проектирования сетей систем мобильной и спутниковой связи различных стандартов и расчета их основных параметров в типовых, оптимизация систем передачи информации и сетей связи.
	PO 14	Владеет навыками проектирования электронных цифровых устройств, в том числе на основе МП и МК; разработки программного обеспечения МП и МК; настройки и отладки цифровых информации, поиска информации о свойствах интегральных микросхем; информацией о технических параметрах полупроводниковых приборов, используемых при конструировании силовых установок; навыками применения полученной информации.
	PO 15	Знает основы проектирования основных узлов и блоков радиоэлектронных средств; основы реализации электромагнитной совместимости узлов радиоэлектронной аппаратуры. Владеет навыками разработки и оформления проектной и рабочей технической документации на базе систем автоматизированного проектирования; контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Применяет современные инструментальные средства при разработке конструкторской документации.

18. Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)		
PO 1	Философско-исторические аспекты социально-гуманитарных знаний	История и философия науки	4		
		Педагогика высшей школы	4		
		Психология управления	4		
		Педагогическая практика	4		
PO 2	Профессиональные языки	Иностранный язык (профессиональный)	4		
		Профессиональная иностранная терминология в радиоэлектроника Теория и методика подготовки научной публикации на иностранном языке	5		
PO 3	Инновационный процесс организации научного исследования	Передовые технологии в микро и наноэлектронике Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности	5		
		Функциональная электроника Инноватика в естественно-научных, технических и технологических исследованиях	5		
PO 4	Фундаментальные принципы электроники и телекоммуникаций	Научно-технические проблемы радиотехники, электроники и телекоммуникаций	4		
		Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем	4		
		Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем	4		
PO 5	Современное состояние электроники и телекоммуникации	Организационно-технические методы защиты систем связи Методы проектирования защищенных систем связи	4		
		Системы спутниковой и мобильной связи Системы и сети передачи данных	4		
		Микроэлектроника и основы наноэлектроники Цифровая электроника и микропроцессоры	4		
		Проектирование элементов и устройств радиосвязи Схемотехника устройств связи	5		
		Полупроводниковая электроника Молекулярная электроника	4		
		Оптические системы связи и обработки информации Оптоэлектронные активные и пассивные компоненты оптических систем	4		
		Методика преподавания основ электроники Методика преподавания специальных дисциплин в высшей школе	4		
		PO 6	Научно-исследовательская работа	Исследовательская практика	12
				Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	24
		PO 7	Итоговая аттестация	Оформление и защита магистерской диссертации	8

19. Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)								
				PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 9
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент												
D 1	История и философия науки	Цель дисциплины – формирование у магистрантов знаний об общих закономерностях научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте. Актуализация знаний основ философии науки и методологии науки. Систематизация знаний о науке как познавательной деятельности и традиции.	4	+								
D 2	Педагогика высшей школы	Педагогика высшей школы, ее специфика и категории. Современные образовательные парадигмы. Сущность и задачи высшего и послевузовского профессионального образования. Характеристика казахстанской системы высшего и послевузовского профессионального образования. Дидактика высшей школы. Цели, содержание и нормативно-правовые основы высшего профессионального образования. Компетентностный подход в подготовке профессионалов. Понятие и структура педагогического общения.	4	+								
D 3	Психология управления	Дисциплина рассматривает основы организационной структуры управления и понимание природы управленческих процессов, способов повышения эффективности управления и средств коммуникации, отбора и подготовки специалистов, способных к реализации функций управления.	4	+								
D 4	Педагогическая практика	Знать современные тенденции электроника систем связи и телекоммуникационные технологии для успешного применения знаний в решении практических проблем. Уметь закреплять и совершенствовать приобретенный в процессе обучения опыт практической деятельности в сфере изучаемой профессии. Адаптируется к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм. Формирует, закрепляет и развивает навыки преподавательской деятельности в учреждениях высшего образования.	4	+								
D 5	Иностранный язык (профессиональный)	Цель: повышение уровня владения магистрантами иностранным языком для решения социально-коммуникативных задач. Задачи: владение навыками высказывания мнения, аргументирования решений и действий, анализа социально-значимых процессов и проблем; свободное использование трех основных компонентов: сферы общения и тематики; социокультурного познания; лингвистики.	4		+							

D 6	Профессиональная иностранная терминология в радиоэлектронике	Цель курса: изучение иностранной терминологии по терминологии и радиоэлектронике, её специфики, овладение навыками применения иностранной терминологии по терминологии и радиоэлектронике при подготовке докладов и публикаций по тематике исследования. Содержание курса: навыки формулирования и обоснования точки зрения при решении научных задач, методы подготовки научных публикаций с использованием терминологии по терминологии и радиоэлектронике.	5					+				
	Теория и методика подготовки научной публикации на иностранном языке	Цель курса: ознакомление с теорией, методикой подготовки и навыков написания научной публикации на иностранном языке, овладение навыками проведения анализа и подборки журналов, входящих базы данных Scopus, Thomson Reuters по тематике исследования. Содержание курса: способы написания научной статьи по профилю для подачи в журналы на иностранном языке, в том числе в журналы, входящих базы данных Scopus, Thomson Reuters. Специфика подготовки статьи, составления глоссария, алгоритм написания публикации, формулировка выводов.	5									
D 7	Передовые технологии в микро и нанoeлектронике	Цель дисциплины: изучение теоретических основ различных видов устройств микро- и нанoeлектроники, формирование навыков применения принципов микро- и нанoeлектроники для автоматизации управления процессами. Задачи: использовать методы микро-и нанoeлектроники, позволяющие решать конкретные практические задачи; навыки интерпретации физических идей, их количественной формулировки и решения физических задач; знание теоретических основ микро-и нанoeлектроники, проведение анализа различных зависимостей, принципов функционирования устройств микро-и нанoeлектроники.	5					+				
	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности	Цель дисциплины - изучение процесса коммерциализации результатов научной и интеллектуальной деятельности, привлечения инвестиций, внедрения разработок в производство и их дальнейшее сопровождение. Содержание дисциплины: правовые основы коммерциализации научных достижений, технологий коммерциализации изобретений и инноваций, бизнес-план и конкурсная документация проекта коммерциализации.	5									
D 8	Функциональная электроника	Изучение физических основ функциональной электроники; основных физических процессов, лежащих в основе действия приборов функциональной электроники. Основные особенности и направления развития функциональной электроники. Динамические неоднородности. Континуальные среды. Возникновение, продвижение и взаимодействие динамических неоднородностей в континуальных средах. Приборы и устройства функциональной электроники. Электрическая объемная неустойчивость в многодолинных полупроводниках.	5					+				

	Инноватика в естественно-научных, технических и технологических исследованиях	Цель дисциплины - овладение методологией обоснования технических решений в управлении инновациями, продвижения на рынок инновационных продуктов, определение основных направлений эффективной научно-технической и производственной деятельности организации в сферах разработки, внедрения и коммерциализации инноваций. Содержание курса направлено на исследование роли инноваций и рынков инновационных технологий в развитии мировой экономики, изучение особенностей инновационной деятельности в отдельных группах стран.	5												
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору															
D 9	Научно-технические проблемы радиотехники, электроники и телекоммуникаций	В процессе изучения дисциплины рассматриваются связанные с передачей и преобразованием информации на основе использования радиочастотных электромагнитных колебаний, основанных на генерировании их устройствами электроники. Умеет использовать практические знания для овладения предметом, предусматривающего глубокое понимание сути стоящих перед электроникой и телекоммуникацией технических задач и целесообразности применяемых методов их решения.	4		+										
D 10	Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем	В процессе изучения дисциплины рассматриваются основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, овладение совокупностью фактов, событий, представляющих интерес, а значит подлежащих к любому виду обработки и регистрации, а также всех форм информации, включая символьную, текстовую, графическую, определяют варианты восстановления функционирования аварийного оборудования. Уметь изучение технологий программного шифрования данных для защиты важной информации.	4			+									
D 11	Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем	Формирует изучение закономерностей и процессов, происходящих в радиоэлектронных средствах и системах, обусловленных электромагнитным взаимодействием элементов при наличии помех, а также методов и способов обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) аппаратуры и ее составных частей. Уметь представления об эффективном использовании радиочастотного ресурса, о методах организации управления в совокупностях РЭС с целью обеспечения совместимости.	4			+									
D 12	Организационно-технические методы защиты систем связи	Цель дисциплины - организационных и организационно-технических мер защиты информации; нормативной базы в области защиты информации. Уметь использование методов защиты от компьютерных вирусов, защиты от утечки информации по техническим каналам. Содержание курса рассматриваются основных направлений утечки информации (чтение остаточной информации, копирование файлов с источников информации, использование ловушек программы, использование компьютерных вирусов и т.д.).	4				+								
	Методы проектирования защищенных систем связи	Цель дисциплины-методы решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, оценка и улучшение качества предоставляемых					+								

		услуг связи. Содержание: рассмотрение методов и приемов системы на соответствие требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.											
D 13	Системы спутниковой и мобильной связи	Цель курса: изучение фундаментальных принципов функционирования современных систем и сетей передачи данных. Содержание курса: изучение характеристик и параметров технологий, применяемых для построения сетей передачи данных.	4					+					
	Системы и сети передачи данных	Целью дисциплины является изучение принципов и основных закономерностей передачи информации по каналам связи; знание физических свойств сообщений, сигналов, помех и каналов связи, умение создавать их математические модели и применять их в задачах; умение применять на практике методы формирования, преобразования и обработки электрических цепей и сигналов устройств. Содержание дисциплины рассматриваются статистические и информационные характеристики сообщений, сигналов и их преобразования в электрических цепях и устройствах обработки.						+					
D 14	Микроэлектроника и основы нанoeлектроники	Цель дисциплины-рассмотрение основных источников научно-технической информации по материалам в области интегральной схемотехники; основных типов интегральных микросхем; источников научно-технической информации по интегральной электронике и электронной автоматике. Содержание проектирование электронных цифровых устройств, в том числе на базе МЭ и НЭ; разработка программного обеспечения МЭ и МЭ.	4						+				
	Цифровая электроника и микропроцессоры	Цель - знакомство с современной элементной базой цифровых устройств. Содержание изучение принципов, методов и технических приемов программирования микроконтроллеров.							+				
D 15	Проектирование элементов и устройств радиосвязи	Принципы и методы, лежащие в основе проектирования цифровых электронных устройств, устройств радиосвязи, способы проектирования, методы расчета узлов радиосвязи. Содержание умеет разрабатывать конструктивные решения мобильных устройств, блоков и стоек радиоэлектронной аппаратуры.	5						+				
	Схемотехника устройств связи	Цель дисциплины - умение использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения; - проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам. Содержание дисциплины - виды информации и способы ее представления в ЭВМ - алгоритме функционирования цифровой схемотехники.	5						+				
D 16	Полупроводниковая электроника	Цель дисциплины-расчет параметров полупроводниковых приборов и построение эквивалентных схем для различных режимов их работы и частотных диапазонов; определение на их основе электрических, магнитных и оптических свойств молекулярных систем и приборов. Содержание дисциплины-рассматриваются математические модели полупроводниковых приборов, а также построение эквивалентных схем отдельных режимов работы.	4							+			
	Молекулярная электроника	Целью дисциплины является изучение различий между полимерами, низкомолекулярными соединениями, биоматериалами,									+		

		вид профессиональной деятельности, избранной магистрантом. Практика включает выполнение магистрантом перечня заданий по профилю его будущей деятельности. Она требует изучения, сбора, обработки и систематизации материалов для написания магнии.											
D 20	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	Основной целью научно-исследовательской работы (НИРМ) является исследование магистрантами современного состояния научно-практической проблемы по теме магистерской диссертации. Научно-исследовательская работа для подготовки магистерской диссертации осуществлялась одновременно с учебным процессом на протяжении срока обучения в магистратуре и всего в форме научного семинара.	24									+	
D 21	Оформление и защита магистерской диссертации	Целью исследуемая в работе проблема должна быть востребована и актуальна. Пути ее решения и используемые методы – новаторскими и неисследованными ранее. Магистрант в работе должна опираться на новые изобретения и иметь предложения для решения проблемы.	8										+

20. Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля

Результаты обучения	Планируемые результаты обучения по модулю	Методы обучения	Методы оценивания
PO 1	Знает об основных эпистемологических моделях, о характере трансформаций понятия рациональности; о формах и методах донаучного, научного и вненаучного познания, о современных подходах к социогуманитарному и естественнонаучному знанию и их соизмеримости.	Интерактивная лекция, кейс-методы, круглый стол, разбор публикаций, демонстрация речи	Коллоквиум, тестирование
PO 2	Способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций. Владеет базовыми теоретическими знаниями об организации инновационной деятельности, базовыми теоретическими знаниями об использовании информационных технологий в управлении рисками инноваций.	Интерактивная лекция, экспериментальные работы предназначенных для научного исследования	Подготовка проекта
PO 3	Способен использовать в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки. Владеет основными понятиями и категориями философии науки для постановки и решения актуальных задач в собственной области научных исследований.	Интерактивная лекция, экспериментальные работы предназначенных для научного исследования	Письменное работа
PO 4	Обладает навыками использования знаний, положения и методы психологической науки управления полученных в процессе усвоения психологии управления в профессиональной деятельности. Знает основные психологические методы и приемы регулирования конфликтов в организации. Демонстрирует знания в области современных образовательных технологий и выбирает оптимальные и наиболее эффективные формы организации учебного процесса в высшей школе.	Круглый стол	Портфолио
PO 5	Умеет применять методологические и методические знания в проведении научных исследований, педагогической и воспитательной работы, в написании научных статей, тезисов, для выступления на конференциях, симпозиумах, круглых столах, дискуссиях и диспутах.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Письменная работа
PO 6	Свободно владеет иностранными языками на уровне, позволяющем эффективно взаимодействовать в профессиональной и научной среде; владеет навыками, позволяющими осуществлять с большой степенью самостоятельности и саморегулирования дальнейшее обучение и развитие языковой личности.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Тестирование
PO 7	Использует полученные знания современных направлений науки при решении профессиональных задач. Знает современные информационные технологии, методы обработки научной информации; технологии разработки программного обеспечения; принципы построения систем баз данных, модели представления данных; основные операции над данными; основные методы и алгоритмы теории отношений, комбинаторики, связанные с	Анализ проведенных экспериментов, разбор научной литературы, выступление с докладами	Отчет, презентация

	моделированием и оптимизацией систем различной природы.		
PO 8	Знает современные тенденции электроники систем связи и телекоммуникационные технологии для успешного применения знаний в решении практических проблем. Имеет представление об установке и эксплуатации цифровых и кабельных систем передачи данных, производить эксплуатацию многоканальных систем и навыки работы по обеспечению информационной безопасности сетей, измерение показателей оборудования.	Мониторинг выполнения докторантами индивидуального плана научно-исследовательской работы (публикация научных результатов, подготовка диссертации).	Доклад, презентация
PO 9	Владеет навыками свободно ориентироваться в фундаментальных и прикладных вопросах той области физики, по которой в рамках образовательной программы магистратуры осуществляется специализация. Знает иностранную терминологию в радиоэлектронике. Способен проявить иноязычную компетенцию при работе в междисциплинарной команде. Применяет на профессиональном уровне знания иностранной терминологии в радиоэлектронике при чтении иностранной литературы.	Интерактивная лекция, экспериментальные работы предназначенных для научного исследования	Подготовка проекта
PO 10	Знает основы построения информационно-коммуникационных систем и сетей, технологии программного шифрования данных для защиты важной информации. Умеет обрабатывать полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющихся данных. Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности, приемами проектирования, организации, реализации и оценки результатов научного исследования в сфере методики начального образования с использованием современных методов науки.	Интерактивная лекция, экспериментальные работы предназначенных для научного исследования	Письменное работа
PO 11	Знает физическую сущность влияния поверхностных состояний на характеристики устройств микро- и нанoeлектроники; возможности лучевых технологий; квантовый характер эффекта размерного ограничения при создании устройств микро- и нанoeлектроники; технологические аспекты высокотемпературной полупроводниковой электроники, умеет оценивать состояние различных направлений развития электроники.	Круглый стол	Портфолио
PO 12	Умеет использовать защиты от компьютерных вирусов, защиты от утечки информации по техническим каналам; формулирует требования к проектируемой сети с учетом анализа угроз и несанкционированных воздействий; составлять функциональные схемы проектируемых систем и сетей телекоммуникаций; анализ основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Письменная работа
PO 13	Владеет чтением структурных и функциональных схем элементов и устройств систем мобильной и спутниковой связи, построенных на основе современных технологий; навыками проектирования сетей систем мобильной и спутниковой связи различных стандартов и расчета их основных параметров в типовых, оптимизация систем передачи информации и сетей связи.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Тестирование
PO 14	Владеет навыками проектирования электронных цифровых устройств, в том числе на основе МП и МК; разработки программного обеспечения МП и МК; настройки и отладки цифровых информации, поиска информации о свойствах интегральных микросхем; информацией о технических параметрах полупроводниковых приборов, используемых при конструировании силовых установок; навыками применения полученной информации.	Анализ проведенных экспериментов, разбор научной литературы, выступление с докладами	Отчет, презентация
PO 15	Знает основы проектирования основных узлов и блоков радиоэлектронных средств; основы реализации электромагнитной совместимости узлов радиоэлектронной аппаратуры. Владеет навыками разработки и оформления проектной и рабочей технической документации на базе систем автоматизированного проектирования; контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Применяет современные инструментальные средства при разработке конструкторской документации.	Анализ итогов промежуточной и итоговой аттестации научно-исследовательской работы докторантов PhD. Организацию и мониторинг проведения защиты докторских диссертаций.	Защита

21. Критерии оценивания достижимости результатов обучения

Коды РО	Критерии
---------	----------

PO 1	Знает: основы исторического развития институциональных форм научной деятельности, методику преподавания специальных дисциплин, формы и методы организации учебной деятельности студентов, научно-методической работы, способы совершенствования умений и навыков практической преподавательской деятельности, общие закономерности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте, основы философии и методологии науки, особенности научного познания, функции науки в жизни общества, основные положения нормативных документов в области образования и науки, психологические основы управленческой деятельности, основные понятия, теоретические положения и актуальные проблемы психологии управления.
	Умеет: решать проблемы высшего образования в области физики и физического образования, обосновывать требования к современному учебному процессу и выявлять его закономерности, применить в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки, решать психолого-педагогические задачи в учебном процессе высшей школы, планировать, прогнозировать, анализировать основные компоненты процесса обучения и воспитания в высшей школе.
	Владеет: навыками, позволяющими осуществлять с большой степенью самостоятельности и саморегулирования дальнейшее обучение и развитие языковой, научного познания и научной методологии, навыками управленческой деятельности, методами оценки эффективности управленческой деятельности
PO 2	Знает: профессиональную физическую терминологию, основы лексики и грамматик иностранного языка
	Умеет: применять основные переводческие приёмы при работе с иноязычным текстом как общеязыковой, так и специальной тематики устной и письменной речи на английском языке в объеме, достаточном для общения на общие и профессиональные темы, правильно выразить физические идеи на иностранном языке
	Владеет: иностранным языком как средством межкультурного и профессионального общения
PO 3	Знает: основные теоретические положения, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности, процедуры постановки и решения научных проблем
	Умеет: применить методы планирования и организации научных исследований, методы научного познания в сфере инноватики в теплоэнергетиках, физических исследованиях, применить стандарты и нормативы по оформлению результатов научных исследований, по подготовке научных докладов, публикаций на семинары и конференции
	Владеет: методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования, механизмом научного поиска, анализа, проведения экспериментов, организации опросов, составления анкет и т.п.; навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования
PO 4	Знает: основные положения метрологии, принципов и методов измерения и обработки результатов, состава и свойства средств измерений, принципы действия и методики применения средств измерения теплотехнических и других величин, связанных с производством и потреблением тепловой и электрической энергии; классификацию средств измерений; основные свойства идеальной термоэлектрической цепи; методы измерения давления, разности давлений и уровня
	Умеет: правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики и эффективно применять общие законы физики для решения проблемных задач; пользоваться основными физическими приборами, решать простейшие экспериментальные задачи, обрабатывать, анализировать и оценивать полученные результаты; использовать при работе справочную и учебную литературу, находить другие необходимые источники информации и работать с ними
	Владеет: навыками экспериментальной работы; владения принципами автоматизации физического эксперимента; выражения физических идей; оценки порядка физических величин; использования компьютерной техники при решении конкретных задач
PO 5	Знает: организация научно-исследовательской работы в ВУЗе, формулировать цели и выбирать план экспериментальных исследований; составлять измерительные схемы в соответствии с задачами исследований и выбирать средства измерений, исходя из анализа требований к точности результатов экспериментов
	Умеет: планировать научно-исследовательскую работу и оценивать ее результаты, роли технических измерений и экспериментальных исследований в развитии науки и техники
	Владеет: навыками, проведение технологических исследований, осуществлять поиск оптимальных условий проведения экспериментов и определять количество и условия проведения экспериментов, необходимых для достижения поставленной цели
PO 6	Знает: науки при решении профессиональных задач. Знает современные информационные технологии, методы обработки научной информации; технологии разработки программного обеспечения; принципы построения систем баз данных, модели представления данных; основные операции

	над данными; основные методы и алгоритмы теории отношений, комбинаторики, связанные с моделированием и оптимизацией систем различной природы. Умеет: выбирать законы и закономерности для расчета и анализа процессов, методы оценки тепловой эффективности ТЭУ, выбора законов и физико-математических моделей для расчета и анализа процессов теплообмена в теплотехнологических установках, определять термодинамические свойства рабочих тел и теплоносителей, приобретать новые материалы и разрабатывать новые технологии в области информационных технологий, производства строительных материалов, фармацевтики, создания более точного оборудования и т.д. научно-технические революции Владеет: навыками использовать уравнения и справочные баз данных для определения термодинамических свойств рабочих тел и теплоносителей, в термодинамическом анализе процессов и показателей тепловой экономичности ТЭУ, специализирующихся в области нанотехнологий, физики конденсированных сред и химии
PO 7	Знает: основных численных методов моделирования физических процессов и явлений, основные положения метрологии, принципов и методов измерения и обработки результатов, состава и свойства средств измерений Умеет: корректно моделировать физические процессы, а также разрабатывать методы и алгоритмы их решения, правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики Владеет: навыками компьютерного моделирования в физике, чтобы овладеть простейшими численными методами, методами измерения и оценки погрешностей измерения основных режимных характеристик теплоэнергетического оборудования
PO 8	Знает: методы анализа и расчета ядерных систем и умеет их применить на практике Владеет: навыками критического осмысления полученных знаний
PO 9	Знает: задачи своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач Умеет: осуществлять мониторинг качества образования, выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат Владеет: методами оценки прогресса в области улучшения качества

22. Модель выпускника образовательной программы

Атрибуты:

- глубокие профессиональные знания в своей области обучения;
- интерес к освоению трендов в области образования и науки;
- способность к коллаборации в профессиональном сообществе;
- самостоятельность в поиске возможностей профессионального и личностного развития;
- коммуникабельность;
- толерантность и воспитанность;
- академическая честность;
- готовность участвовать в решении государственных задач и стратегий Казахстана.

Типы компетенций	Описание компетенций
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)	Знает об основных эпистемологических моделях, о характере трансформаций понятия рациональности; о формах и методах донаучного, научного и внеучного познания, о современных подходах к социогуманитарному и естественнонаучному знанию и их соизмеримости. Способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций. Владеет базовыми теоретическими знаниями об организации инновационной деятельности, базовыми теоретическими знаниями об использовании информационных технологий в управлении рисками инноваций. Способен использовать в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки. Владеет основными понятиями и категориями философии науки для постановки и решения актуальных задач в собственной области научных исследований.

2. Цифровые компетенции (Digital skills):	Свободно владеет иностранными языками на уровне, позволяющем эффективно взаимодействовать в профессиональной и научной среде; владеет навыками, позволяющими осуществлять с большой степенью самостоятельности и саморегулирования дальнейшее обучение и развитие языковой личности. Владеет навыками свободно ориентироваться в фундаментальных и прикладных вопросах той области физики, по которой в рамках образовательной программы магистратуры осуществляется специализация. Знает иностранную терминологию в радиоэлектронике. Способен проявить иноязычную компетенцию при работе в междисциплинарной команде. Применяет на профессиональном уровне знания иностранной терминологии в радиоэлектронике при чтении иностранной литературы. Использует полученные знания современных направлений науки при решении профессиональных задач. Знает современные информационные технологии, методы обработки научной информации; технологии разработки программного обеспечения; принципы построения систем баз данных, модели представления данных; основные операции над данными; основные методы и алгоритмы теории отношений, комбинаторики, связанные с моделированием и оптимизацией систем различной природы.
3. Профессиональные компетенции (Hardskills)	Знает основы проектирования основных узлов и блоков радиоэлектронных средств; основы реализации электромагнитной совместимости узлов радиоэлектронной аппаратуры. Владеет навыками разработки и оформления проектной и рабочей технической документации на базе систем автоматизированного проектирования; контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Применяет современные инструментальные средства при разработке конструкторской документации. Умеет использовать защиты от компьютерных вирусов, защиты от утечки информации по техническим каналам; формулирует требования к проектируемой сети с учетом анализа угроз и несанкционированных воздействий; составлять функциональные схемы проектируемых систем и сетей телекоммуникаций; анализ основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений. Владеет чтением структурных и функциональных схем элементов и устройств систем мобильной и спутниковой связи, построенных на основе современных технологий; навыками проектирования сетей систем мобильной и спутниковой связи различных стандартов и расчета их основных параметров в типовых, оптимизация систем передачи информации и сетей связи.

Разработчики:

Зав. кафедрой радиофизики и электроники, доктор PhD
 Доцент, к.ф.м.н.
 Асоц. профессор, PhD


 Г.К. Алпысова

 Ж.Т. Исмаилов

 Д.А.Афанасьев

Образовательная программа рассмотрена на совете факультета от 25.04.24 протокол № 9
 Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от 29.04.24 протокол № 5
 Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 24.05.24 протокол № 8

Член правления-Проректор по академической работе


 М.М. Умуркулова

Директор Департамента по академической работе


 Т.М. Хасенова

Декан физико-технического факультета


 А.К. Зейниденов