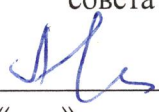


СОГЛАСОВАНО  
Председатель Учебно-методического  
совета АО «МУИТ»  
  
А.К. Мустафина  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор  
АО «Международный университет  
информационных технологий»  
А.К. Хикметов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.



## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 7M06201 - Телекоммуникационные системы и сети (шифр и наименование образовательной программы)

Код и классификация области образования: 7M06 – Информационно-коммуникационные технологии

Код и классификация направлений подготовки: 7M062 – Телекоммуникации

Группа образовательных программ: M096 – Коммуникации и коммуникационные технологии

Уровень по МСКО: 7


Уровень по НРК: 7

Уровень по ОРК: 7

Присуждаемая академическая степень: Магистр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе «7M06201 - Телекоммуникационные системы и сети»

Срок обучения: 2 года

Объем кредитов: 120

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
ДТОО «Институт космической техники и технологий»  
  
Н.М. Сатеров  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

СОГЛАСОВАНО  
Директор  
ДТОО «Аргус Контакт»  
  
Ж.К. Ахметов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Президент  
АО «ASTEL»  
  
В.Е. Бреусов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Президент Ассоциации инновационных компаний СЭЗ  
«Парк инновационных технологий»  
  
А.Т. Конысбаев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

г. Алматы, 2023

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| Список сокращений и обозначений .....   | 3  |
| 1. Описание образовательной программы .....   | 4  |
| 2. Цель и задачи образовательной программы .....  | 4  |
| 3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы .....                               | 5  |
| 4. Паспорт образовательной программы.....   | 5  |
| 4.1 Общие сведения.....   | 5  |
| 4.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями ..... | 8  |
| 4.3 Наименование профессионального стандарта .....  | 9  |
| 4.4 Сведения о модулях/дисциплинах (при наличии модулей, необходимо выделить их) ....                     | 9  |
| 4.5. Перечень модулей и результатов обучения.....   | 17 |
| 5. Учебный план образовательной программы .....   | 25 |
| 6. Лист согласования с разработчиками.....  | 33 |

**Список сокращений и обозначений**

|      |   |
|------|---|
| ВО   | Высшее образование                                    |
| МСКО | Международная стандартная классификация образования   |
| ГОСО | Государственный общеобязательный стандарт образования |
| НРК  | Национальная рамка квалификаций                       |
| ОРК  | Отраслевая рамка квалификаций                         |
| РК   | Республика Казахстан                                  |
| ОП   | Образовательная программа                             |
| КК   | Код компетенций                                       |
| РО   | Результат обучения                                    |
| ООД  | Общеобразовательные дисциплины                        |
| ВК   | Вузовский компонент                                   |
| ОК   | Обязательный компонент                                |
| КВ   | Компонент по выбору                                   |
| ПД   | Профилирующие дисциплины                              |
| СОП  | Совместная образовательная программа                  |
| ДДОП | Двудипломная образовательная программа                |
|      |   |
|      |   |
|      |   |



## 1. Описание образовательной программы

Настоящая образовательная программа «7М06201-Телекоммуникационные системы и сети» разработана на базе основных нормативных документов, определяющих содержание обучения по направлению 7М062 - «Телекоммуникации»:

- Закон Республики Казахстан «Об образовании» от 27 июля 2007 г. № 319-III (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.07.2020 г.);

- Государственный общеобязательный стандарт высшего и послевузовского образования (Приказ МОН РК № 604 от 31 октября 2018г. (с изменениями и дополнениями от 05.05.2020г.);

- Национальная рамка квалификаций. Утверждена протоколом от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений;

- Отраслевая рамка квалификаций (ОРК). Утверждена протоколом заседания Отраслевой комиссии в сфере информации, информатизации, связи и телекоммуникации от 20 декабря 2016 года № 1;

- Государственная программа «Цифровой Казахстан». Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827;

- Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения, утвержденные приказом МОН РК от 20 апреля 2011года № 152;

- Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием (приказ МОН РК № 569 от 13 октября 2018 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.06.2020г.));

- Правила организации и осуществления учебно-методической и научно-методической работы (Приказ МОН РК №583 от 29 ноября 2007 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.06.2019г.);

- Типовые правила деятельности организаций образования, реализующих образовательные программы высшего и (или) послевузовского образования (приказ МОН РК № 595 от 30 октября 2018г. (с изменениями и дополнениями от 18.05.2020г.)).

Образовательная программа «7М06201-Телекоммуникационные системы и сети» осуществляет подготовку высококвалифицированных кадров, ориентированных на разработку, внедрение и мобильной связи. Программа ориентирована на область науки и техники, которая включает в себя совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии, преобразования информации с помощью электронных средств, а также решения исследовательских задач, задач разработки новых и сопровождения существующих телекоммуникационных продуктов. Выпускники программы обладают ярко выраженным инженерным и научным мышлением, высоким уровнем общекультурного развития, владеют иностранными языками.

## 2. Цель и задачи образовательной программы

**Цель образовательной программы** - подготовить квалифицированные кадры в области радиотехнических, телекоммуникационных и электронных систем, востребованных на современном рынке труда.

**Задачи образовательной программы:**

1. углубленное изучение современных методов проектирования радиоэлектронных и телекоммуникационных средств и систем, компьютерных сетей и систем;

2. формирование знаний о методах разработки и проектирования устройств и сетей радиотехники и телекоммуникации, микропроцессорных систем для различных применений;

3. выработать навыки научно-исследовательского исследования, моделирования объектов и процессов радиотехнических, телекоммуникационных системах;



4. способствовать применению знаний, полученных в процессе обучения для разработки, модернизации и проектирования систем радиоэлектроники и телекоммуникаций, для продолжения учебы в докторантуре.

### 3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

В качестве оценки результатов обучения используется следующие формы экзаменов: компьютерное тестирование, письменный экзамен (ответы на листах), устный экзамен, проект (сдача курсового проекта), практический (открытые вопросы на компьютере, решение задач на компьютере, в том числе в формате АСМ), комплексный (тест/письменный/устный+др). В соответствии с таблицей 1 рекомендуется следующее соотношение форм экзаменов:

Таблица 1

| № | Форма экзаменов           | Рекомендуемая доля, % |
|---|---------------------------|-----------------------|
| 1 | Компьютерное тестирование | 20%                   |
| 2 | Письменный                | 10%                   |
| 3 | Устный                    | 5%                    |
| 4 | Проект                    | 30%                   |
| 5 | Практический              | 30%                   |
| 6 | Комплексный               | 5%                    |

Дисциплины, выносимые на государственный экзамен: «Надежность волоконно-оптических линий связи», «Научно-технические проблемы радиотехники, электроники и телекоммуникаций» и «Теория и техника научного эксперимента».

Итоговая аттестация заканчивается защитой магистерской диссертацией.

### 4. Паспорт образовательной программы

#### 4.1 Общие сведения

| № | Название поля                                  | Примечание   |
|---|--|--|
| 1 | Код и классификация области образования        | 7М06- Информационно-коммуникационные технологии  |
| 2 | Код и классификация направлений подготовки     | 7М062- Телекоммуникации  |
| 3 | Группа образовательных программ                | М096 – Коммуникации и коммуникационные технологии  |
| 4 | Наименование образовательной программы         | 7М06201-Телекоммуникационные системы и сети  |
| 5 | Цель Образовательной программы                 | Подготовка квалифицированных кадров в области радиотехнических, телекоммуникационных и электронных систем, востребованных на современном рынке труда.  |
| 6 | Вид Образовательной программы                  | Новая Образовательная программа  |
| 7 | Квалификационные характеристики выпускника ОП: | <p><b>Сфера профессиональной деятельности выпускника ОП:</b> Сферой профессиональной деятельности ОП «7М06201 – Телекоммуникационные системы и сети» является область науки и техники, которая включает совокупность технологий, средств, способов и методов, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии, преобразования, разработки, внедрении и эксплуатации телекоммуникационных, радиотехнических и мобильных систем связи.</p> <p><b>Объекты профессиональной деятельности выпускников ОП:</b> Объектами профессиональной деятельности выпускников ОП «7М06201 – Телекоммуникационные системы и сети» являются телекоммуникационные сети и</p> |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | <p>системы, обеспечивающие передачу и прием сигналов по различным каналам и линиям связи, методы и средства их проектирования, строительства, моделирование, подготовки к производству и технического обслуживания.</p> <p><b>Предмет профессиональной деятельности:</b> Предметами профессиональной деятельности бакалавра по ОП «7М06201 – Телекоммуникационные системы и сети» являются предприятия, связанные с обслуживанием и эксплуатацией современных и перспективных направлений развития телекоммуникационных и информационных сетей и систем, радиолокационных и радионавигационных систем, компьютерных технологий; организации, связанные с проведением теоретических и экспериментальных исследований в области техники связи и телекоммуникаций.</p> <p><b>Виды профессиональной деятельности выпускника ОП:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-исследовательские институты и опытно-конструкторские организации;</li> <li>- проектирование, строительство и эксплуатация телекоммуникационных, мобильных систем связи и систем радиодоступа;</li> <li>- проектирование, эксплуатация, строительство телекоммуникационных и коммутационных систем и сетей связи;</li> <li>- проектирование и эксплуатация компьютерных сетей;</li> <li>- эксплуатация современных микропроцессоров и микроконтроллеров.</li> </ul> <p><b>Функции профессиональной деятельности выпускника ОП:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследование;</li> <li>- проектирование;</li> <li>- разработка;</li> <li>- эксплуатация и сервис;</li> <li>- монтаж и наладка;</li> <li>- сопровождение и тестирование;</li> <li>- обеспечение программно и/или аппаратной защиты.</li> </ul> |
| 8  | Уровень по Международной стандартной классификации образования (МСКО) | 7  |
| 9  | Уровень по Национальной рамке классификации (НРК)                     | 7  |
| 10 | Уровень по Отраслевой рамке квалификации (ОРК)                        | 7  |
| 11 | Объем кредитов  | 120 кредитов ECTS  |
| 12 | Присуждаемая академическая степень                                    | Магистр техники и технологий по образовательной программе 7М06201 «Телекоммуникационные системы и сети»  |
| 13 | Перечень обобщённых компетенций ОП                                    | <p>ОК1. Иметь представление о роли науки и образования в общественной жизни, о современных тенденциях в развитии научного познания.</p> <p>ОК2. Иметь представление о современных тенденциях в развитии научного познания.</p> <p>ОК3. Иметь представление об актуальных методологических и философских проблемах естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук.</p> <p>ОК4. Иметь представление о профессиональной компетентности преподавателя высшей школы.</p> <p>ОК5. Иметь представление о противоречиях и социально-экономических последствиях процессов глобализации.</p> <p>ОК6. Знать методологию научного познания, принципы и структуру организации научной деятельности.</p> <p>ОК7. Знать психологию познавательной деятельности студентов в процессе обучения, психологические методы и средства повышения эффективности и качества обучения.</p> <p>ОК8. Использовать полученные знания для оригинального</p>  |



|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | <p>развития и применения идей в контексте научных исследований, критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений.</p> <p>ОК9. Свободно владеть иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин.</p> <p>ОК10. Креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций.</p> <p>ОК11. Иметь навыки профессионального общения и межкультурной коммуникации и ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме.</p> <p>ОК 12. Знать социально-этические ценности, основанные на общественном мнении, традициях, обычаях, общественных нормах и ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности.</p> <p>ОК13. Знать традиции и культуру народов Казахстана; быть толерантным к традициям, культуре других народов мира.</p> <p>ОК14. Быть способным работать в команде, корректно отстаивать свою точку зрения, предлагать новые решения; уметь находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива; стремиться к профессиональному и личностному росту.</p> <p>ОК 15. Быть способным к самосовершенствованию и профессиональному росту личности с разносторонними гуманитарными и естественнонаучными знаниями и интересами.</p>  |
| 14 | Перечень обобщённых результатов обучения ОП | <p>РО1. Объяснять и понимать Законодательную базу Республики Казахстан и стран мира, также процедуры стандартизации и сертификации в области радиоэлектронных и телекоммуникационных систем, а также применять на профессиональном уровне свои знания, понимание и способности для решения проблем в новой среде, в более широком междисциплинарном контексте.</p> <p>РО2. Применять практические навыки моделирования кодов и объяснять общие методологические основы разработки программ, осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений.</p> <p>РО3. Составлять схемы одноканальной и многоканальной системы передачи информации, знать методику определения избыточности источников сообщений и основных характеристик дискретного канала, уметь рассчитывать число усилительных участков в зависимости от суммарных потерь, определять межсимвольные помехи.</p> <p>РО4. Демонстрировать знания количественной оценки информации, алгоритмы помехоустойчивого кодирования, криптографической защиты информации, а также должен четко и недвусмысленно сообщать информацию, идеи, выводы, проблемы и решения, как специалистам, так и неспециалистам.</p> <p>РО5. Реализовать полученные знания при техническом обслуживании и организации эксплуатации мобильных систем, проектировать мобильную сеть связи всех уровней иерархии, осуществлять основные эксплуатационные измерения каналов, трактов и узлов аппаратуры мобильной связи, рассчитывать параметры сетей и систем телекоммуникации, рассчитывать параметры передачи оптических кабелей связи.</p> <p>РО6. Применять полученные знания при техническом обслуживании и организации и эксплуатации систем</p> |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | <p>видеонаблюдения, рассчитывать основные геометрические параметры при построении систем видеонаблюдения, моделировать системы цифрового телевизионного вещания, обосновывать выбор частотного диапазона.</p> <p>PO7. Демонстрировать развивающиеся знания и понимание в изучаемой области, основанные на передовых знаниях этой области, при разработке и (или) применении идей в контексте исследования, а также навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области.</p> <p>PO8. Определять проблему, формулировать гипотезы, и задачи исследования; разрабатывать план исследования; применять принципы метрологического обеспечения и способы инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.</p> <p>PO9. Моделировать резервирование трактов подсети, в условиях выбора длины участков, определении генеральной совокупности и случайной выборке.</p> <p>PO10. Организовывать и осуществлять проверку технического состояния и ресурса оборудования, применять современные методы и их обслуживания и ремонта, определять основные характеристики современных систем телекоммуникаций, целесообразность и перспективность их использования для решения конкретных задач организации сетей передачи информации.</p> <p>PO11. Применять технологии защиты данных в радиоэлектронных и телекоммуникационных системах.</p> <p>PO12. Применять криптографические защиты информации в радиоэлектронных и телекоммуникационных системах.</p> <p>PO13. Анализировать безопасность радиоэлектронных и телекоммуникационных систем и проводить мониторинг.</p> <p>PO14. Анализировать основные приемы технической эксплуатации и метрологического обеспечения аппаратуры.</p> <p>PO15. Самоостоятельно разносторонне и критически анализировать современные источники, делать выводы, аргументировать их и на основании информации принимать решения.</p> |
| 15 | Форма обучения                                    | Дневное отделение   |
| 16 | Языки обучения                                    | Русский, английский   |
| 17 | Стратегические партнеры ОП                        | ДТОО «Институт космической техники и технологий», АО «ASTEL», Ассоциация инновационных компаний СЭЗ «Парк инновационных технологий», ТОО «Аргус Контакт» и др.  |
| 18 | Разработчик(и) и авторы Образовательной программы | <p>АО «Международный университет информационных технологий», кафедра «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Бахтиярова Елена Ажибековна, к.т.н., ассоц.профессор;</li> <li>- Айтмагамбетов Алтай Зуфарович, к.т.н., профессор;</li> <li>- Есенбек Санида Ясинкызы, PhD-докторант, сениор-лектор.</li> </ul>   |

#### 4.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями

|     | PO 1 | PO 2 | PO 3 | PO 4 | PO 5 | PO 6 | PO 7 | PO 8 | PO 9 | PO 0 | PO1 1 | PO1 2 | PO1 3 | PO1 4 | PO1 5 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| OK1 | V    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
| OK2 | V    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       | V     |
| OK3 | V    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
| OK4 |      |      |      | V    |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
| OK5 | V    |      |      |      | V    |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |



|      |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |
|------|---|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|
| OK5  | V |  |  |  | V |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |
| OK6  |   |  |  |  |   | V |   |   |   |   |   |   |  |   |   |
| OK7  |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   | V |
| OK8  |   |  |  |  |   |   |   | V | V | V | V | V |  |   |   |
| OK9  |   |  |  |  |   |   |   |   | V |   |   |   |  |   |   |
| OK10 |   |  |  |  |   | V | V |   |   | V |   |   |  |   |   |
| OK11 |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   | V |  |   |   |
| OK12 | V |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |
| OK13 | V |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |
| OK14 |   |  |  |  |   |   | V |   |   |   |   |   |  | V |   |
| OK15 | V |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   | V |

#### 4.3 Наименование профессионального стандарта

| № | Наименование профессионального стандарта  | Дата утверждения ПС |
|---|---|---------------------|
| 1 | Техподдержка и обслуживание сетей связи   | 24.12.2019          |
| 2 | Управление сетями связи и телекоммуникаций  | 24.12.2019          |
| 3 | Монтаж информационно-коммуникационного оборудования                                     | 24.12.2019          |
| 4 | Администрирование, управление и диагностика компьютерных сетей и сетевой инфраструктуры | 24.12.2019          |
| 5 | Проектирование, монтаж и наладка телекоммуникационного оборудования                     | 24.12.2019          |
| 6 | Проектирование и эксплуатация телекоммуникационного оборудования                        | 24.12.2019          |
| 7 | Сетевое администрирование   | 24.12.2019          |
| 8 | Администрирование и координирование сетей связи   | 24.12.2019          |

#### 4.4 Сведения о модулях/дисциплинах (при наличии модулей, необходимо выделить их)

| №   | Наименование дисциплины             | Краткое описание дисциплины (30-50 слов)   | Трудоемкость дисциплины в кредитах | Формируемые компетенции (коды) | Пререквизиты | Постреквизиты |
|---|-------------------------------------|--|------------------------------------|--------------------------------|--------------|---------------|
| Цикл базовых дисциплин<br>Вузовский компонент |                                     |  |                                    |                                |              |               |
| 1   | SPS 7001- История и философия науки | Цель дисциплины сформировать навыки работы с литературой научного характера; навыки логического, системного и критического мышления. В дисциплине будут изучены: основные этапы развития науки; история и философия науки для формирования осознанного отношения к окружающей среде и истории, | 4                                  | OK1, OK2, OK3, OK12, OK13      | -            | -             |

|                               |   |  |   |                  |          |         |
|-------------------------------|---|--|---|------------------|----------|---------|
|                               |   | основные принципы научно-исследовательской деятельности.   |   |                  |          |         |
| 2                             | LAN 7001A-Иностранный язык (профессиональный) | Курс «Английский язык» является обязательным компонентом программы, предлагаемой студентам 1-го курса магистратуры МУИТ. Это практический курс продолжительностью один семестр, который адаптирует программу английского языка к профессиональным/исследовательским потребностям магистрантов. В рамках курса магистранты будут работать над индивидуальным проектом и исследовательским портфолио. К концу курса магистранты должны организовать и представить портфолио по своим исследованиям.                                  | 4 | ОК9              | -        | -       |
| 3                             | SPS 7002-Педагогика высшей школы              | Целями освоения дисциплины «Педагогика высшей школы» являются – предоставить знания об управлении учебным процессом для преподавания в высшей школе, дать представление об основных категориях педагогики, о месте, роли и значении педагогики высшей школы в системе наук о человеке и в практической деятельности педагога, сформировать понимание о базовых принципах современной педагогики и методических подходах к решению педагогических задач высшей школы.   | 4 | ОК4, ОК11, ОК15  | -        | PP 7004 |
| 4                             | SPS 7003-Психология управления                | Цель курса - фундаментальное изучение современных трактовок предмета и основных категорий психологической науки; работа с психологическими механизмами управления и закономерностями межличностного взаимодействия в условиях профессиональной деятельности; обоснование актуальности психологического знания в решении практических вопросов в жизнедеятельности человека; развитие системного, творческого мышления будущего специалиста, исследовательской культуры и потребности в непрерывном самообразовании и саморазвитии. | 4 | ОК7, ОК11        | -        | -       |
| 5                             | PP 7004-Педагогическая практика               | Педагогическая практика представляет собой вид практической деятельности магистрантов, включающий в себя преподавание специальных дисциплин, организацию учебной деятельности студентов, научно-методическую работу по предмету, получение умений и навыков в работе преподавателя.  | 4 | ОК 4, ОК11, ОК14 | SPS 7002 | PP 7612 |
| <b>Цикл базовых дисциплин</b> |   |  |   |                  |          |         |
| <b>Компонент по выбору</b>    |   |  |   |                  |          |         |
| 6                             | ЕЕС 7601-Надежность                           | В данной дисциплине магистранты изучают особенности, необходимые   | 5 | ОК6, ОК8         | -        | МД      |



|    |   |   |   |          |   |    |
|----|---|---|---|----------|---|----|
|    | волоконно-оптических линий связи  | при проектировании и эксплуатации ВОЛС, расчётные методы и принципы конструирования современных пассивных и активных волоконно-оптических устройств, методы мультиплексирования для формирования у магистрантов готовности разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по эффективному использованию ВОЛС.   |   |          |   |    |
| 7  | ЕЕС 7614-<br>Современные спутниковые системы широкополосного доступа                          | Изучение особенностей построения современных спутниковых систем широкополосного доступа и их составных частей, классификация, особенности выбора орбиты и использования радиочастотного спектра, международное регулирование орбитально-частотного ресурса для современных негеостанционных спутниковых систем. Изучение вопросов, связанных с частотным присвоением, занесением в Международный справочный регистр частот и получением право на международное признание.                 | 5 | ОК6, ОК8 | - | -  |
| 8  | ЕЕС 7602-<br>Современные технологии информационно й безопасности в телекоммуникационных сетях | В данной дисциплине рассматриваются вопросы защиты информации в телекоммуникационных сетях с использованием методов криптографии и криптоанализа. Магистранты изучают различные способы и алгоритмы шифрования. Разбираются в особенностях симметричных и ассиметричных алгоритмов. С помощью криптоанализа расшифровывают тексты. Применяют способы создания ЭЦП и ХЭШ-функций. Эти алгоритмы криптографии применяются при хранении и передачи информации по телекоммуникационным сетям. | 5 | ОК6, ОК8 | - | МД |
| 9  | ЕЕС 7615-<br>Методы моделирования телекоммуникационных систем и сетей связи                   | Изучение основных понятий из области теории моделирования, классификации моделей, типовых математических схем моделирования, а также изучение вопросов планирования экспериментов с моделями и методы обработки результатов моделирования, освоение процессов создания моделей телекоммуникационных систем и сетей, исследование принципов моделирования и анализ результатов процесса моделирования различных телекоммуникационных систем и сетей.                                       | 5 | ОК6, ОК8 | - | -  |
| 10 | ЕЕС 7603-<br>Методы цифровой обработки сигналов   | Дисциплина «Методы цифровой обработки сигналов» предусматривает изучение методов анализа сигналов и теории аналоговых систем, теоретические основы теории   | 5 | ОК6, ОК8 | - | МД |

|   |   |   |   |          |   |          |
|---|---|---|---|----------|---|----------|
|   |   | дискретных сигналов и систем, методы спектрального анализа и фильтрации дискретных сигналов, методы синтеза цифровых фильтров.  |   |          |   |          |
| 11  | ЕЕС 7619-<br>Современные методы преобразования сигналов                               | Дисциплина “Современные методы преобразования сигналов” изучает методы преобразования сигналов, способы описания дискретных и цифровых сигналов и систем во временной и частотной областях, методы спектрального анализа и фильтрации дискретных сигналов, основные методы и особенности синтеза цифровых и адаптивных фильтров.  | 5 | ОК6, ОК8 | - | -        |
| <b>Цикл профилирующих дисциплин<br/>Вузовский компонент</b> |   |   |   |          |   |          |
| 12  | ЕЕС 7604-<br>Научно-технические проблемы радиотехники, электроники и телекоммуникаций | В данной дисциплине рассматривается анализ состояния и перспектив развития наземных и космических радиотехнических систем, перспективы развития микро-, нано- и оптоэлектроники, функциональной электроники, проблема электромагнитной совместимости для систем связи и радиотелевещания, эволюция сетей, современные тенденции мирового рынка телекоммуникаций, современное регулирование телекоммуникаций   | 5 | ОК2, ОК8 | - | ЕЕС 7609 |
| 13  | ЕЕС 7605-<br>Современные радиосистемы местоположения                                  | Целью освоения дисциплины «Современные радиосистемы местоположения» является: формирования у магистрантов представление о методах передачи и приёма радиосигналов, несущих информацию; основных методах радионавигационных измерений, используемых в радиолокации и радионавигации, радиопеленгации - умение строить обобщённые структурные схемы радиолокационных и радионавигационных систем. Изучение данной дисциплины рассматривает измерение дальности и скорости радиоволн, методы измерения расстояний, измерения угловых координат, методы измерения скорости движения объектов, измерения углов ориентации летательных аппаратов, радиолокационного обзора пространства, определения местоположения объектов, измерения угловой скорости движения объектов. | 4 | ОК6, ОК8 | - | -        |
| 14  | ЕЕС 7606-   | Целью дисциплины является изучение  | 4 | ОК6, ОК8 | - | -        |



|    |   |  |   |          |   |   |
|----|---|--|---|----------|---|---|
|    | Современные цифровые системы передачи                       | методов построения основных типов радиотехнических систем передачи информации при использовании методов и возможностей цифровой обработки в передатчике и приемнике, а также изучение особенностей функционирования цифровых РТС ПИ, связанных с обработкой сигналов при цифровом построении трактов и использовании современной элементной базы.  |   |          |   |   |
| 15 | ЕЕС 7607-Проблемы электромагнитной совместимости РЭС        | В данной дисциплине приводятся теоретические основы системного подхода к проблеме электромагнитной совместимости, видов помех, методов борьбы с помехами, технических способов и средств защиты от помех, обеспечения и технических способов ЭМС, организационных мероприятий обеспечения ЭМС.   | 5 | ОК6, ОК8 | - | - |
| 16 | ЕЕС 7611-Современные методы и перспективы использования РЧС | Изучение основных проблем управления использованием радиочастотного спектра и обеспечение электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств. Магистранты будут изучать основные положения об управлении использованием РЧС как на международном уровне, осуществляемом администрациями связи через Международный союз электросвязи в соответствии с решениями административных радиоконференций и правилами Регламента радиосвязи, так и на национальном уровне, осуществляемом Государственной комиссией по радиочастотам. Также будут изучать основные положения Регламента радиосвязи и принципы распределения радиослужб по диапазонам, изложены подходы к решению важных вопросов приграничной координации, представлены современные экономические методы управления РЧС. Рассмотрение современных систем радиоконтроля, а также вопросы оптимального планирования сетей радиоконтроля и организации службы радионадзора. | 5 | ОК6, ОК8 | - | - |
| 17 | РР 7612-Исследовательская практика                          | Исследовательская практика это форма профессиональной подготовки магистрантов к научно-педагогической и научной деятельности, которая представляет собой вид практической деятельности магистрантов, связанной с проведением научных исследований в рамках избранной темы научно-исследовательской работы (темы диссертационного исследования).  | 5 | ОК6, ОК8 | - | - |
| 18 | РР 7613-Исследовательская практика                          | Исследовательская практика это форма профессиональной подготовки   | 6 | ОК6, ОК8 | - | - |

|                                     |   |  |   |                     |          |          |
|-------------------------------------|---|--|---|---------------------|----------|----------|
|                                     | ая практика   | магистрантов к научно-педагогической и научной деятельности, которая представляет собой вид практической деятельности магистрантов, связанной с проведением научных исследований в рамках избранной темы научно-исследовательской работы (темы диссертационного исследования).   |   |                     |          |          |
| <b>Цикл профилирующих дисциплин</b> |   |  |   |                     |          |          |
| <b>Компонент по выбору</b>          |   |  |   |                     |          |          |
| 19                                  | ЕЕС 7608-<br>Теория и техника<br>научного<br>эксперимента     | Изучение принципов научно-исследовательской экспериментальной работы, включая собственно планирование эксперимента, выбор объекта экспериментального исследования, обоснование целесообразности проведения выбранных экспериментов, форма представления полученного материала, изучение современных методов планирования, организации и оптимизации научного и эксперимента, проведения экспериментов и обработки полученных результатов, изучение методов расчета параметров математической модели объекта исследований, методов расчета адекватности полученной модели.  | 5 | OK1, OK6, OK8, OK10 | ЕЕС 7604 | ЕЕС 7609 |
| 20                                  | ЕЕС 7616 -<br>Методология и<br>методы научных<br>исследований | Изучение основ методологии и методов научного исследования, включая этапы проведения научно-исследовательских работ, включая выбор направления исследования, постановку научно-технической проблемы, проведение теоретических и экспериментальных исследований, рекомендации по оформлению результатов научной работы, а также рассмотрение основ изобретательского творчества, патентный поиск и примерный план магистерской диссертации.   | 5 | OK6, OK8            | -        | -        |
| 21                                  | ЕЕС 7609-<br>Встроенные<br>системы в ИКТ                      | В курсе рассматриваются ключевые принципы построения встроенных систем, приводится обзор встраиваемых операционных систем и систем реального времени. Описаны архитектура процессорных узлов, иерархия и технологии памяти, структура контроллеров прерываний, устройств и интерфейсов ввода-вывода встроенной системы. Рассматриваются ключевые принципы цифровой электроники, особенности цифровых сигналов, способы организации взаимодействия элементов, узлов и устройств цифровых систем. Исследуются алгоритмы функционирования базовых элементов и основные схемы их включения, а также их объединения в составе устройств и систем. | 5 | OK6, OK8            | ЕЕС 7604 | МД       |



|    |  |  |   |                            |   |   |
|----|--|--|---|----------------------------|---|---|
| 22 | ЕЕС 7617 -<br>Подходы к<br>разработке<br>стандартов<br>мобильных<br>сетей новых<br>поколений | Изучение основных мировых трендов развития отрасли мобильной связи следующего поколения 6G, а также основных этапов развития и внедрения технологий мобильной связи 5G, стратегии перехода к SDN/NFV и место реализации SDN/NFV в сетях 5G, включая LTE-Advanced Pro, технологию Интернет вещей (M2M/IoT/IoE), различных сценариев гетерогенных сетей, возможности использования нелицензированного спектра, совместное использование операторами сетевой инфраструктуры, инновационные подходы к использованию радиочастотного спектра.   | 5 | OK6, OK8                   | - | - |
| 23 | ЕЕС 7618 -<br>Искусственный<br>интеллект в<br>телекоммуникац<br>ионных<br>системах           | Изучение теоретических основ искусственного интеллекта, теории технологий искусственных нейронных сетей: математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы. Также изучение практических вопросов использования нейросетевых технологий для решения телекоммуникационных задач. Формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих теоретическую и практическую подготовку в области применения искусственного интеллекта в телекоммуникационных системах. | 5 | OK6, OK8                   | - | - |
| 24 | ЕЕС 7610-<br>Сетевые<br>технологии<br>новых<br>поколений                                     | В курсе лекций будут даны основные понятия и определения сетевых технологий, рассмотрены вопросы стандартизации сетевых технологий новых поколений связи в МСЭ, 3GPP и ETSI, рассмотрены принципы построения и архитектура сетей новых поколений связи, проблемы и принципы виртуализации сетей радиодоступа SDR и базовых сетей SDN   | 5 | OK6, OK8                   | - | - |
| 25 | ЕЕС 7620 -<br>Космическая<br>техника и<br>технологии   | В данной дисциплине магистранты изучают теоретические основы использования космической техники для связи, телевизионного и радиовещания, использования спутниковых навигационных систем, а также систем дистанционного зондирования Земли  | 4 | OK5, OK6,<br>OK13          | - | - |
| 26 | ЕЕС 7621 -<br>Особенности<br>технологий и<br>услуг 6G  | В данной дисциплине магистранты будут изучать особенности использования сети 6G, спектра в терагерцовом диапазоне и оптическую связь для чрезвычайно высоких скоростей передачи данных, а также интеграцию наземных и неназемных сетей для повсеместного доступа на  | 4 | OK5, OK6,<br>OK11,<br>OK12 | - | - |

|                            |  |   |    |               |         |   |
|----------------------------|--|---|----|---------------|---------|---|
|                            |  | всей земной поверхности с использованием искусственного интеллекта (ИИ)   |    |               |         |   |
| 27                         | RW 7001, 7002, 7003, 7008<br>Научно-исследовательская работа магистранта включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) | Научно-исследовательская работа – это способ самовыражения магистрантов, т.к. позволяет им проявлять лучшие свойства их интеллекта. Эта работа в вузе осуществляется под руководством профессорско-преподавательского состава вуза в соответствии с рекомендуемой ими тематикой.              | 24 | OK8           | PP 7613 | - |
| <b>Итоговая аттестация</b> |  |   |    |               |         |   |
| 28                         | Магистерская диссертации   | Магистерская диссертация – это выпускная аттестационная работа, в рамках которой магистрант на основании собственных авторских разработок, научно-исследовательской деятельности или же анализа решает задачи, которые имеют достаточно серьезное значения для некоторой области исследования | 8  | OK2,OK7, OK15 | RW 7001 | - |



#### 4.5. Перечень модулей и результатов обучения

Наименование образовательной программы: 7М06201 «Телекоммуникационные системы и сети»

Квалификация: Магистр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе «Телекоммуникационные системы и сети»

| Код модуля и наименование модуля      | Объем (трудоемкость) модуля | Результаты обучения  | Критерии оценки результатов обучения  | Дисциплины, формирующие модуль Код / Наименование   |
|---------------------------------------|-----------------------------|--|---|---|
| <b>БАЗОВЫЕ МОДУЛИ</b>                 |                             |  |   |   |
| <b>ВМ 7600-Социально-гуманитарный</b> | <b>20</b>                   | <p>В результате изучения дисциплины магистрант должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- науки, ее истории и месте в системе общих знаний;</li> <li>- уметь ориентироваться в научно-философских концепциях прошлого и современности;</li> <li>- развить умения рассматривать науку как социальный феномен, ценностный институт и систему дисциплинарной области знания.</li> </ul> <p>К концу курса выпускники магистерской программы смогут:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубоко понимать и критически оценивать текущие проблемы в их профессиональной сфере и / или новые идеи;</li> <li>- применять академическую исследовательскую лексику в профессиональном контексте;</li> <li>- критически выбирать, анализировать, интерпретировать и синтезировать информацию в различных видах упражнений по чтению;</li> <li>- публично представлять и выносить здравые суждения относительно результатов своих исследований;</li> <li>- классифицировать, оценивать и обобщать информацию, воспринимаемую в устной форме;</li> <li>- перефразировать исследовательские тексты с целью устранения плагиата;</li> <li>- разрабатывать и реализовывать различные этапы исследования: работать с базами данных, выбирать из них исследовательские статьи, критически анализировать литературу по теме, планировать исследования на английском языке, структурировать научную статью.</li> </ul> | <p>1. Устный опрос</p> <p>2. Тестирование</p> <p>3. Рубежный контроль</p> <p>4. Экзамен</p> | <p>SPS 7001 - История и философия науки</p>   |
|                                       |                             | <p>В результате изучения дисциплины магистрант должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать требования к современному профессиональному образованию и личности специалиста, представляемые государством и обществом;</li> </ul>   | <p>1. Устный опрос</p> <p>2. Тестирование</p> <p>3. Рубежный контроль</p> <p>4. Экзамен</p> | <p>LAN 7001A - Иностранный язык (профессиональный)</p> <p>SPS 7002- Педагогика высшей школы</p> |

|   |    |  |   |  |  |
|---|----|--|---|--|--|
|   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать теоретико-методологические основы педагогики высшей школы; теорию целостного педагогического процесса вуза;</li> <li>- реализовывать целостный педагогический процесс в вузе на основе современных педагогических технологий;</li> <li>- осуществлять диагностику учебно-воспитательного процесса;</li> <li>- уметь осуществлять инновационную педагогическую деятельность в условиях вуза;</li> <li>- организовывать процесс самообразования, самовоспитания и творческого саморазвития;</li> <li>- применять основные критерии педагогического анализа;</li> <li>- реализовывать педагогическую культуру;</li> <li>- уметь готовить и проводить учебные занятия.</li> </ul>   |   |  |  |
|   |    | <p>В результате изучения дисциплины магистрант должен (будет):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть системой психологических знаний, включающей в себя психологические категории и теории менеджмента, функции и процессы управления, психологические характеристики объектов и субъектов управления;</li> <li>- осуществлять анализ процесса принятия управленческих решений;</li> <li>- оценивать эффективность стилей управления и мотивирования персонала;</li> <li>- оценивать собственную программу самоменеджмента;</li> <li>- применять технологии и подходы к решению управленческих задач;</li> <li>- анализировать эффективность управления, на основе критериев;</li> <li>- способен реализовывать коммуникативную культуру;</li> <li>- уметь готовить и проводить деловые переговоры;</li> <li>- реализовывать психологические аспекты управления командной работой.</li> </ul> | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Экзамен</p>                                    | SPS 7003- Психология управления  |  |
| <p><b>ВМ 7603 -<br/>Современные<br/>методы передачи и<br/>обработки</b></p> | 10 | <p>В результате изучения курса магистранты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать современные и базовые технологии обеспечения защиты и безопасности информации в телекоммуникационных системах, основные методы защиты информации, их возможности.</li> <li>- уметь применять на практике современные и базовые технологии защиты информации в телекоммуникационных системах.</li> <li>- быть компетентными: в современных системах и технологиях защиты информации применений имеющиеся криптографические системы, в методах криптоанализа.</li> </ul>   | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | ЕЕС 7602 - Современные технологии информационной безопасности в телекоммуникационных сетях |  |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | <p>В результате изучения дисциплины магистранты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности построения современных спутниковых систем широкополосного доступа и их составных частей;</li> <li>- классификацию, особенности выбора орбиты и использования радиочастотного спектра;</li> <li>- международное регулирование орбитально-частотного ресурса для современных неогостанционных спутниковых систем;</li> <li>- вопросы, связанных с частотным присвоением, занесением в Международный справочный регистр частот и получением право на международное признание.</li> </ul>  | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | <p>ЕЕС 7614 - Современные спутниковые системы широкополосного доступа</p> |
|  | <p>В результате изучения курса магистранты будут способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- излагать и критически анализировать основные положения методов преобразования сигналов, основные положения аналого-цифровых преобразований и обработки цифровых сигналов, а также их практических возможностей;</li> <li>- выбирать и разрабатывать эффективные алгоритмы и методы преобразования сигналов, поставленных в рамках конкретной задачи;</li> <li>- пользоваться экспериментальным оборудованием, настраивать и эксплуатировать устройства аналого-цифрового преобразования;</li> <li>- применять и использовать полученные теоретические знания в области преобразовании и обработки сигналов для решения прикладных задач будущей специальности;</li> <li>- владеть современными методами математического описания алгоритмов преобразования цифровых сигналов, практическими навыками реализации методов и устройств аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразований и обработки цифровых сигналов; практическими навыками экспериментальной работы с устройствами аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования.</li> </ul> | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | <p>ЕЕС 7619 - Современные методы преобразования сигналов</p>              |
|  | <p>В результате обучения курса магистранты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать основные теоретические методы и средства цифровой обработки сигналов;</li> <li>- воспроизвести физические и математические основы преобразования сигналов при цифровой обработке;</li> <li>- выбрать наиболее эффективный алгоритм обработки сигнала;</li> <li>- производить синтез цифровых фильтров, моделирование обработки;</li> <li>- оценить и применить полученные теоретические знания в области цифровой обработки сигналов для решения</li> </ul>  | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | <p>ЕЕС 7603 - Методы цифровой обработки сигналов</p>                      |

|  |                  |   |   |  |
|--|------------------|---|---|--|
| <p><b>ВМ 7602 – Проектирование телекоммуникационных систем</b></p> | <p><b>5</b></p>  | <p>прикладных задач будущей специальности.</p> <p>В результате изучения курса магистранты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать, эксплуатировать и обслуживать ВОЛС;</li> <li>- быть способным проводить технико-экономический анализ сети и обосновывать принимаемых и реализуемых решений при эксплуатации ВОЛС;</li> <li>- использовать и реализовывать теоретические знания при эксплуатации ВОЛС;</li> <li>- находить компромисс между различными требованиями при долгосрочном и краткосрочном планировании, принимать оптимальные решения при проектировании ВОЛС;</li> <li>- применять теоретические знания на практике при проектировании и эксплуатации ВОЛС.</li> </ul> <p>В результате изучения курса магистранты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия из области теории моделирования;</li> <li>- классификацию моделей, типовых математических схем моделирования;</li> <li>- вопросы планирования экспериментов с моделями;</li> <li>- методы обработки результатов моделирования;</li> <li>- освоение процессов создания моделей телекоммуникационных систем и сетей;</li> <li>- исследование принципов моделирования и анализ результатов процесса моделирования различных телекоммуникационных систем и сетей.</li> </ul> | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | <p>ЕЕС 7601 - Надежность волоконно-оптических линий связи</p>                              |
| <p><b>РМ 7604 – Современное состояние РЭТ</b></p>                  | <p><b>24</b></p> | <p>В результате изучения курса магистранты должны:</p> <p>Знать: научно-технические проблемы внедрения систем связи, радиотехники и электроники, стратегические направления развития систем радиосвязи и телекоммуникаций;</p> <p>Уметь: проводить анализ современных систем телекоммуникаций для их использования при организации сетей передачи информации, а также анализ перспектив микро-, нано- и оптоэлектроники, функциональной электроники;</p> <p>Иметь представление: о развитии науки в области телекоммуникаций в современных условиях информатизации и компьютеризации общества, а также возможность использования новых сетевых и радиотехнологий.</p> <p>В результате изучения курса магистранты должны:</p> <p>Знать: методы и технологии, применяемые при производстве работ с помощью радиоаппаратуры местоопределения, типы</p>   | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | <p>ЕЕС 7604 - Научно-технические проблемы радиотехники, электроники и телекоммуникаций</p> |
| <p><b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ</b></p>                              |                  |   |   |  |
|  |                  | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль</p>   | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль</p>   | <p>ЕЕС 7605 - Современные радиосистемы местоопределения</p>                                |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | <p>современной аппаратуры;<br/>Уметь: применять аппаратуру и технологии позиционирования для решения широкого спектра задач геодезии, картографии и навигации и способами обработки результатов;<br/>Иметь представление: о развитии науки в области навигации в современных условиях информатизации и компьютеризации общества.</p>  | 4. Расчетно-графические работы<br>5. Экзамен  |   |
|  | <p>В результате изучения курса магистранты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать теоретические и физические основы теории электромагнитной совместимости и основные методы решения задач электромагнитной совместимости;</li> <li>- владеть информацией об особенностях электромагнитной обстановки (ЭМО) в сетях и группировках РЭС связи, источники непреднамеренных электромагнитных помех (НЭМП) и их характеристики, методы оценки электромагнитной обстановки (ЭМО);</li> <li>- описать методы анализа ЭМС в группировках РЭС как на основе математического моделирования РЭС и среды распространения НЭМП, так и на основе экспериментальной оценки ЭМС с использованием различных показателей и критериев ЭМС;</li> <li>- знать сущность основных организационных и технических методов обеспечения ЭМС РЭС и возможности их использования в условиях эксплуатации радиоборудования сетей связи (мобильной, радиорелейной и спутниковой).</li> <li>- давать качественную трактовку полученным результатам использовать на практике нормативные документы в области электромагнитной совместимости;</li> <li>- проводить анализ ЭМС в группировках РЭС с использованием математических моделей радиопередающих, радиоприемных и антенных устройств;</li> <li>- проводить расчет для ЭМС РЭС.</li> </ul> | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | <p>ЕЕС 7607 - Проблемы электромагнитной совместимости РЭС</p> |
|  | <p>В результате изучения курса магистранты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пояснять принципы научно-исследовательской экспериментальной работы;</li> <li>- планировать эксперимент;</li> <li>- выбирать объект экспериментального исследования;</li> <li>- обосновывать целесообразность проведения выбранных экспериментов;</li> <li>- определять форму представления полученного материала;</li> <li>- разбираться в экспериментальных сведениях.</li> </ul>   | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | <p>ЕЕС 7608 - Теория и техника научного эксперимента</p>      |

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
|   |  | <p>В результате изучения курса магистранты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы методологии и методов научного исследования;</li> <li>- этапы проведения научно-исследовательских работ;</li> <li>- выбор направления исследования;</li> <li>- постановку научно-технической проблемы;</li> <li>- проведение теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>- рекомендации по оформлению результатов научной работы;</li> <li>- рассмотрение основ изобретательского творчества;</li> <li>- патентный поиск и примерный план магистерской диссертации.</li> </ul>   | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | <p>ЕЕС 7616 - Методология и методы научных исследований</p>          |
|   |  | <p>В результате изучения курса магистранты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать и классифицировать основные процессы управления радиочастотным спектром на национальном и международном уровнях;</li> <li>- использовать нормативные документы Международного Союза электросвязи при проектировании, внедрении и эксплуатации радиотехнических систем и сетей различного назначения;</li> <li>- владеть методами обеспечения электромагнитной совместимости при внедрении радиотехнических систем и сетей новых поколений;</li> <li>- использовать полученные знания при подготовке позиции Администрации связи Республики Казахстан к Всемирным конференциям радиосвязи МСЭ.</li> </ul>   | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | <p>ЕЕС 7611 - Современные методы и перспективы использования РЧС</p> |
| <p><b>РМ 7605 –<br/>Современные<br/>телекоммуникацион<br/>ные системы</b></p> |  | <p>В результате изучения курса магистранты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать, эксплуатировать и обслуживать линейные тракты ЦСП по металлическим и оптическим кабелям;</li> <li>- монтаж и тестирование аппаратуры SDH;</li> <li>- использование базы терминов при эксплуатации оборудования;</li> <li>- оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;</li> <li>- иллюстрировать учебные работы с использованием средств технологий;</li> <li>- обладать методами преподавания в ВУЗ-е;</li> <li>- анализировать при сравнении концепции преподавания учитывая специфику специальности.</li> </ul> <p>В результате изучения курса магистранты должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать основных компонентов встраиваемой системы.</li> </ul> | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | <p>ЕЕС 7606 - Современные цифровые системы передачи</p>              |
|   |  | <p>В результате изучения курса магистранты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать, эксплуатировать и обслуживать линейные тракты ЦСП по металлическим и оптическим кабелям;</li> <li>- монтаж и тестирование аппаратуры SDH;</li> <li>- использование базы терминов при эксплуатации оборудования;</li> <li>- оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;</li> <li>- иллюстрировать учебные работы с использованием средств технологий;</li> <li>- обладать методами преподавания в ВУЗ-е;</li> <li>- анализировать при сравнении концепции преподавания учитывая специфику специальности.</li> </ul> <p>В результате изучения курса магистранты должны быть способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать основных компонентов встраиваемой системы.</li> </ul> | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль</p>   | <p>ЕЕС 7609 - Встроенные системы в ИКТ</p>                           |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- отличать различные платформ Android, Linux и Windows CE.</li> <li>- называть основные способы загрузки встраиваемой системы.</li> <li>- владеть принципами проектирования и разработки встраиваемых систем.</li> <li>- объяснять принципы отладки программного обеспечения, используемого во встраиваемых системах.</li> <li>- объяснять принципы работы типового микропроцессора и микроконтроллера;</li> <li>- расширять функции микропроцессорных систем введением в них дополнительных периферийных устройств.</li> </ul>   | 4. Расчетно-графические работы<br>5. Экзамен   |  |
|  | <p>В результате изучения курса магистранты должны:</p> <p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- об архитектуре компьютерных сетей;</li> <li>- о проблемах и перспективах развития сетевых технологий, протоколов и операционных систем.</li> </ul> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- архитектуру компьютерных сетей,</li> <li>- базовые и высокоскоростные технологии локальных сетей, глобальные сети;</li> <li>- протоколы маршрутизации;</li> <li>- основы Интернет-технологии.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять администрирование в сетях;</li> <li>- оценить и анализировать полученные результаты.</li> <li>- применять полученные знания на практике.</li> <li>- быть компетентными в современных вопросах проектирования радиотехнических устройств.</li> </ul> | 1. Устный опрос<br>2. Тестирование<br>3. Рубежный контроль<br>4. Расчетно-графические работы<br>5. Экзамен | ЕЕС 7610 - Сетевые технологии новых поколений                              |
|  | <p>В результате изучения курса магистранты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- об основных мировых трендов развития отрасли мобильной связи следующего поколения 6G;</li> <li>- основные этапы развития и внедрения технологий мобильной связи 6G;</li> <li>- знать стратегии перехода к SDN/NFV и место реализации SDN/NFV в сетях 5G;</li> <li>- включая LTE-Advanced Pro;</li> <li>- технологию Интернет вещей (M2M/IoT/IoE),</li> <li>- различные сценарии гетерогенных сетей;</li> <li>- возможности использования нелицензированного спектра,</li> <li>- совместное использование операторами сетевой инфраструктуры,</li> <li>- инновационные подходы к использованию радиочастотного</li> </ul>   | 1. Устный опрос<br>2. Тестирование<br>3. Рубежный контроль<br>4. Расчетно-графические работы<br>5. Экзамен | ЕЕС 7617 - Подходы к разработке стандартов мобильных сетей новых поколений |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p>спектра.</p> <p>В результате изучения курса магистранты должны иметь представление о:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретических основах искусственного интеллекта;</li> <li>- теории технологий искусственных нейронных сетей;</li> <li>- знать математическое описание экспертной системы, его логический вывод,</li> <li>- искусственные нейронные сети,</li> <li>- расчетно-логические системы,</li> <li>- системы с генетическими алгоритмами,</li> <li>- мультиагентные системы.</li> </ul> <p>Также иметь представление о вопросах использования нейросетевых технологий для решения телекоммуникационных задач.</p>   | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | <p>ЕЕС 7618 - Искусственный интеллект в телекоммуникационных системах</p> |
|  | <p>В результате изучения курса магистранты должны иметь знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы использования космической техники для связи;</li> <li>- телевизионного и радиовещания;</li> <li>- использования спутниковых навигационных систем;</li> <li>- а также систем дистанционного зондирования Земли.</li> </ul> <p>В результате изучения курса магистранты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности использования сети 6G;</li> <li>- спектра в терагерцовом диапазоне и оптическую связь для чрезвычайно высоких скоростей передачи данных;</li> <li>- а также интеграцию наземных и наземных сетей для повсеместного доступа на всей земной поверхности с использованием искусственного интеллекта (ИИ).</li> </ul> | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | <p>ЕЕС 7620 Космическая техника и технологии</p>                          |
|  | <p>В результате изучения курса магистранты должны иметь представление о:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретических основах искусственного интеллекта;</li> <li>- теории технологий искусственных нейронных сетей;</li> <li>- знать математическое описание экспертной системы, его логический вывод,</li> <li>- искусственные нейронные сети,</li> <li>- расчетно-логические системы,</li> <li>- системы с генетическими алгоритмами,</li> <li>- мультиагентные системы.</li> </ul> <p>Также иметь представление о вопросах использования нейросетевых технологий для решения телекоммуникационных задач.</p>   | <p>1. Устный опрос<br/>2. Тестирование<br/>3. Рубежный контроль<br/>4. Расчетно-графические работы<br/>5. Экзамен</p> | <p>ЕЕС 7621 - Особенности технологий и услуг 6G</p>                       |



## 5. Учебный план образовательной программы

| №         | Код модуля | Наименование модуля на трех языках<br>(каз/рус/анг)   | Код дисциплины | Наименование дисциплины на трех языках<br>(каз/рус/анг)   | Цикл (ООД, БД, ПД) | Компонент (ОК, КВ, ВК) | Всего кредитов (ECTS) | Общее кол-во академических часов | Кол-во аудиторных часов |             |              |              | Кол-во часов СРО |                  | Форма контроля (РК1, РК2, экзамен, КР/КП, диф.зачет, защита ДП/ДР) | Пререквизиты |
|-----------|------------|---|----------------|---|--------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------|--------------|--------------|------------------|------------------|--|--------------|
|           |            |   |                |   |                    |                        |                       |                                  | Всего аудиторных часов  | В том числе |              |              | Всего часов СРО  | В том числе СРОП |  |              |
|           |            |   |                |   |                    |                        |                       |                                  |                         | лекции      | практические | лабораторные |                  |                  |  |              |
|           |            |   |                |   |                    |                        |                       |                                  |                         |             |              |              |                  |                  |  |              |
| 1         | 2          | 3   | 4              | 5   | 6                  | 7                      | 8                     | 9                                | 10                      | 11          | 12           | 13           | 14               | 15               | 17   |              |
| 1 курс    |            |   |                |   |                    |                        |                       |                                  |                         |             |              |              |                  |                  |  |              |
| 1 семестр |            |   |                |   |                    |                        |                       |                                  |                         |             |              |              |                  |                  |  |              |
| 1         | ВМ 7600    | Әлеуметтік-гуманитарлық модуль<br>Социально-гуманитарный модуль<br>Social and humanitarian module | SPS 7001       | Ғылымның тарихы мен философиясы<br>История и философия науки<br>The history and philosophy of science | БД                 | ВК                     | 4                     | 45                               | 30                      | 15          | 15           |              |                  | 15               | Әкз.   | -            |
| 2         | ВМ 7600    | Әлеуметтік-гуманитарлық модуль<br>Социально-гуманитарный модуль<br>Social and humanitarian module | SPS 7002       | Жоғарғы мектеп педагогикасы<br>Педагогика высшей школы<br>Higher School Pedagogy                      | БД                 | ВК                     | 4                     | 45                               | 30                      | 30          |              |              |                  | 15               | Әкз.   | -            |
| 3         |            |   | Дисциплина     |   | БД                 | КВ                     | 5                     | 60                               | 45                      | 15          | 30           |              |                  | 15               | Әкз.   | -            |

F-72, Образовательная программа

F-72, Образовательная программа



|                          |            |  |           |   |    |    |   |    |    |    |    |    |      |   |
|--------------------------|------------|--|-----------|---|----|----|---|----|----|----|----|----|------|---|
| 5                        | PM<br>7604 | РЭТ қазіргі жағдайы<br>Современное<br>состояние РЭТ<br>The current state of<br>the RET                             | ЕЕС 7604  | Радиотехника, электроника және<br>телекоммуникациялардың<br>ғылыми-техникалық мәселелері<br>Научно-технические проблемы<br>радиотехники, электроники и<br>телекоммуникаций<br>Scientific and technical problems of<br>radio engineering, electronics and<br>telecommunications  | ПД | БК | 5 | 60 | 45 | 15 | 30 | 15 | Экз. | - |
| 6                        | PM<br>7604 | РЭТ қазіргі жағдайы<br>Современное<br>состояние РЭТ<br>The current state of<br>the RET                             | ЕЕС 7607  | РЭҚ-дың электромагниттік<br>үйлесімділік мәселелері<br>Проблемы электромагнитной<br>совместимости РЭС<br>Electromagnetic Compatibility<br>Problems of radio electronic<br>devices   | ПД | БК | 5 | 60 | 45 | 15 | 30 | 15 | Экз. | - |
| 7                        | PM<br>7601 | Кәсіби модуль<br>Профессиональный<br>модуль<br>Professional module   | RW 7001   | Магистрдің ғылыми-зерттеу<br>жұмысы, соның ішінде тәжірибе<br>және магистерлік диссертация<br>Научно-исследовательская<br>работа магистранта включая<br>прохождение стажировки и<br>выполнение магистерской<br>диссертации (НИРМ)<br>Undergraduate research work<br>including internship and master<br>thesis (R & D) | ПД | БК | 2 | 60 |    |    |    |    |      | - |
| <b>Всего за семестр:</b> |            |  |           |   |    |    |   |    |    |    |    |    |      |   |
| <b>2 семестр</b>         |            |  |           |   |    |    |   |    |    |    |    |    |      |   |
| 8                        | BM<br>7600 | Әлеуметтік-<br>гуманитарлық<br>модуль<br>Социально-<br>гуманитарный<br>модуль<br>Social and<br>humanitarian module | LAN 7001A | Шетел тілі (кәсіби) Иностранний<br>язык (профессиональный)<br>Professionally-oriented foreign<br>language   | БД | БК | 4 | 45 | 30 |    | 30 | 15 | Экз. | - |
| 9                        | BM<br>7600 | Әлеуметтік-<br>гуманитарлық  | SPS 7003  | Басқару психологиясы<br>Психология управления   | БД | БК | 4 | 45 | 30 | 15 | 15 | 15 | Экз. | - |

28

|    |            |  |                               |   |    |    |   |     |    |    |    |  |  |  |    |      |  |  |            |  |
|----|------------|--|-------------------------------|---|----|----|---|-----|----|----|----|--|--|--|----|------|--|--|------------|--|
|    |            | модуль<br>Социально-<br>гуманитарный<br>модуль<br>Social and<br>humanitarian module  |                               | Psychology of management  |    |    |   |     |    |    |    |  |  |  |    |      |  |  |            |  |
| 10 | BM<br>7601 | Кәсіби модуль<br>Профессиональный<br>модуль<br>Professional module   | PP 7600                       | Педагогикалық практика<br>Педагогическая практика<br>Teaching practice  | БД | БК | 4 | 120 |    |    |    |  |  |  |    |      |  |  | BM<br>7600 |  |
| 11 |            |  | Дисциплин<br>а по<br>выбору 3 |   | БД | КВ | 5 | 60  | 45 | 15 | 30 |  |  |  | 15 | Экз. |  |  | -          |  |
|    | BM<br>7603 | Жіберу мен өңдеудің<br>заманауи әдістері<br>Современные<br>методы передачи и<br>обработки<br>Modern methods of<br>transmission and<br>processing | ЕЕС 7615                      | Телекоммуникациялық жүйелер<br>мен байланыс желілерін<br>модельдеу әдістері<br>Методы моделирования<br>телекоммуникационных систем и<br>сетей связи<br>Methods for modeling<br>telecommunication systems and<br>communication networks        |    |    |   |     |    |    |    |  |  |  |    |      |  |  |            |  |
|    | BM<br>7603 | Жіберу мен өңдеудің<br>заманауи әдістері<br>Современные<br>методы передачи и<br>обработки<br>Modern methods of<br>transmission and<br>processing | ЕЕС 7602                      | Телекоммуникациялық<br>желілеріндегі аппараттық<br>қауіпсіздігінің заманауи<br>технологиялар<br>Современные технологии<br>информационной безопасности в<br>телекоммуникационных сетях<br>Modern technologies of<br>telecommunication networks |    |    |   |     |    |    |    |  |  |  |    |      |  |  |            |  |
| 12 | PM<br>7604 | РЭТ қазіргі жағдайы<br>Современное<br>состояние РЭТ<br>The current state of<br>the RET   | ЕЕС 7611                      | Радиожилеуді қолданудың<br>қазіргі заманғы әдістері мен<br>перспективалары<br>Современные методы и<br>перспективы использования РЧС<br>Modern methods and prospects for<br>using RFS  | ПД | БК | 5 | 60  | 45 | 15 | 30 |  |  |  | 15 | Экз. |  |  | -          |  |
| 13 |            |  | Дисциплин<br>а по<br>выбору 4 |   | ПД | КВ | 5 | 60  | 45 | 15 | 30 |  |  |  | 15 | Экз. |  |  | -          |  |

F-72, Образовательная программа



F-72, Образовательная программа

| 17 |         | Қазіргі заманғы телекоммуникациялық жүйелер<br>Современные телекоммуникационные системы<br>Modern telecommunications systems | Дисциплина по выбору 5<br>ЕЕС 7609 | АКТ-дағы енгізілген жүйелер<br>Встроенные системы в ИКТ<br>Embedded systems in ICT   | ПД | КВ | 5 | 60 | 45 | 15 | 30 | 15 | Экз. | - |
|----|---------|--|------------------------------------|--|----|----|---|----|----|----|----|----|------|---|
|    | PM 7605 |  |                                    |  |    |    |   |    |    |    |    |    |      |   |
|    | PM 7605 | Қазіргі заманғы телекоммуникациялық жүйелер<br>Современные телекоммуникационные системы<br>Modern telecommunications systems | ЕЕС 7617                           | Жаңа ұрыптардың мобильді желілерінің стандарттарын әзірлеу тәсілдері<br>Подходы к разработке стандартов мобильных сетей новых поколений<br>Approaches to the development of standards for mobile networks of new generations |    |    |   |    |    |    |    |    |      |   |
| 18 |         |  | Дисциплина по выбору 6<br>ЕЕС 7618 | Телекоммуникациялық жүйелердегі жасанды интеллект<br>Искусственный интеллект в телекоммуникационных системах<br>Artificial intelligence in telecommunication systems   | ПД | КВ | 5 | 60 | 45 | 15 | 30 | 15 | Экз. | - |
|    | PM 7605 | Қазіргі заманғы телекоммуникациялық жүйелер<br>Современные телекоммуникационные системы<br>Modern telecommunications systems |                                    |  |    |    |   |    |    |    |    |    |      |   |
|    | PM 7605 | Қазіргі заманғы телекоммуникациялық жүйелер<br>Современные телекоммуникационные системы<br>Modern telecommunications systems | ЕЕС 7610                           | Жаңа кезеңдегі желілік технологиялар<br>Сетевые технологии новых поколений<br>New Generations Network technologies   |    |    |   |    |    |    |    |    |      |   |






|                   | systems  | Дисциплина по выбору 7 |   |    |    |     |     |    |     |    |  |  |  |  |  |    |  |      |         |  |
|-------------------|--|------------------------|---|----|----|-----|-----|----|-----|----|--|--|--|--|--|----|--|------|---------|--|
| 19                |  |                        |   |    |    |     |     |    |     |    |  |  |  |  |  |    |  |      |         |  |
|                   | Қазіргі заманғы телекоммуникациялық жүйелер<br>Современные телекоммуникационные системы<br>Modern telecommunications systems | ЕЕС 7620               | Ғарыштық техника мен технологиялар<br>Космическая техника и технологии<br>Space technics and technologies   | ПД | КВ | 4   | 45  | 30 | 15  | 15 |  |  |  |  |  | 15 |  | Экз. | -       |  |
|                   | Қазіргі заманғы телекоммуникациялық жүйелер<br>Современные телекоммуникационные системы<br>Modern telecommunications systems | ЕЕС 7621               | 6G технологиялары мен қызметтерінің ерекшеліктері<br>Особенности технологий и услуг 6G<br>Features of 6G technologies and services  |    |    |     |     |    |     |    |  |  |  |  |  |    |  |      |         |  |
| 20                | Кәсіби модуль<br>Профессиональный модуль<br>Professional module  | РР 7612                | Зерттеу практикасы<br>Исследовательская практика<br>Research practice   | ПД | ВК | 5   | 150 |    |     |    |  |  |  |  |  |    |  |      | РР 7600 |  |
| 21                | Кәсіби модуль<br>Профессиональный модуль<br>Professional module  | РВ 7003                | Магистрдің ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде тәжірибе және магистерлік диссертация<br>Научно-исследовательская работа магистранта включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)<br>Undergraduate research work including internship and master thesis (R & D) | ПД | ВК | 4   | 90  |    |     |    |  |  |  |  |  |    |  |      | РВ 7002 |  |
| Всего за семестр: |  |                        |   |    | 30 | 495 | 180 | 75 | 105 |    |  |  |  |  |  | 75 |  |      |         |  |
| 4 семестр         |  |                        |   |    |    |     |     |    |     |    |  |  |  |  |  |    |  |      |         |  |

|    |            |   |         |   |    |    |    |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |
|----|------------|---|---------|---|----|----|----|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|
| 22 | РМ<br>7601 | Кәсіби<br>модуль<br>Professional module | РР 7613 | Зерттеу практикасы<br>Исследовательская практика<br>Research practice   | ПД | БК | 6  | 180         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | РР<br>7612 |
| 23 | РМ<br>7601 | Кәсіби<br>модуль<br>Professional module | RW 7008 | Магистрдің ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде тәжірибе және магистерлік диссертация<br>Научно-исследовательская работа магистранта включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)<br>Undergraduate research work including internship and master thesis (R & D) | ПД | БК | 16 | 480         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | RW<br>7003 |
| 24 | РМ<br>7601 | Кәсіби<br>модуль<br>Professional module | RW 7004 | Магистерлік диссертацияны тіркеу және қорғау<br>Оформление и защита магистерской диссертации (ОиЗМД)<br>Registration and protection of the master's thesis (OizMD)  | ПД | БК | 8  | 240         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | RW<br>7008 |
|    |            |   |         | <b>Всего за семестр:</b>  |    |    | 30 | 900         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |
|    |            |   |         | <b>ВСЕГО ЗА КУРС:</b>   |    |    |    |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |
|    |            |   |         | <b>ВСЕГО:</b>   |    |    |    | <b>3600</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |            |



## 6. Лист согласования с разработчиками

Наименование образовательной программы: 7M06201 «Телекоммуникационные системы и сети»

| №<br>п/п | Должность, ученая или академическая степень<br>и Фамилия И.О. разработчика<br>образовательной программы                              | Дата | Роспись   | Примечание |
|----------|--|------|---|------------|
| 1        | Зав. кафедрой «Радиотехника, электроника и телекоммуникаций», ассоциированный профессор кафедры, к.т.н., Бахтиярова Елена Ажибековна |      |  |            |
| 2        | Профессор кафедры «Радиотехника, электроника и телекоммуникаций», к.т.н., Айтмагамбетов Алтай Зуфарович                              |      |  |            |
| 4        | Сениор-лектор кафедры «Радиотехника, электроника и телекоммуникаций», магистр технических наук Есенбек Санида Ясинқызы               |      |  |            |