

**Институт информационных и телекоммуникационных технологий
Кафедра электроники, телекоммуникаций и космических технологий**



**Образовательная программа
7M07138 «Космическая техника и технологии»**

**Код и классификация области образования: 7M07 Инженерные,
обрабатывающие и строительные отрасли**

**Код и классификация направлений подготовки: 7M071 Инженерия и
инженерное дело**

Группа образовательных программ: M107 Космическая инженерия

Уровень по НРК: 7

Уровень по ОРК: 7

Срок обучения: 2 года

Объем кредитов: 120 кредитов

Алматы 2025

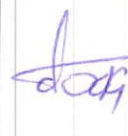
Образовательная программа 7М07138 - «Космическая техника и технологии»
утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол №10 от «06» март 2025 г.

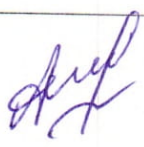
Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического
совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол №4 от «20» декабря 2024 г.

Образовательная программа 7М07138 - «Космическая техника и технологии»
разработана академическим комитетом по направлению М107 - «Космическая
инженерия»

Ф. И. О.	Ученая степень / ученое звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Е. Таштай	к.т.н профессор	заведующий кафедрой "Электроника, телекоммуникации и космических технологии"	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева». Мобильный телефон; 87017889799	
Профессорско-преподавательский состав:				
Жунусов К.Х	кандидат физико- математически х наук	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева»	
Абдуллаев Мухит Абубакирович	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева»	
Жигалов Владислав Анатольевич	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева»	
Хабай Анар	Доктор PhD	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева»	
Работодатели:				
Джаникеев Марат Сундетович	Доктор технических наук	Председатель Правления	АО "Национальный центр космических исследований и технологий" +7 (727) 293 90 58	

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

Тойшибеков Оскен Карабаевич		Директор	ДТОО "Институт Космической Техники и Технологий" +77172696836	
Обучающиеся				
Назарова Аружан Нұрланқызы		Магистрант 1 курса ОП 7М07138 - «Космические техники и технологии»	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева»	

Оглавление

	Список сокращений и обозначений	4
1.	Описание образовательной программы	5
2.	Цель и задачи образовательной программы	6
3.	Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	7
4.	Паспорт образовательной программы	10
4.1.	Общие сведения	10
4.2.	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	10
5.	Учебный план образовательной программы	21

Список сокращений и обозначений

ОП Образовательная программа
ПП Педагогическая практика
ИП Исследовательская практика
ППП Пакет прикладных программ

1 Описание образовательной программы:

Профессиональная деятельность выпускников программы охватывает область космической инженерии, в частности — космические системы дистанционного зондирования Земли (КС ДЗЗ) и аэрокосмический мониторинг.

В случае успешного завершения полного курса обучения магистратуры выпускнику присваивается академическая степень «Магистр технических наук» в области космических систем дистанционного зондирования Земли.

Образовательная программа магистратуры 7М07138 – «Космическая техника и технологии» отличается от прежней образовательной программы по специальности 6М074600 – «Космическая техника и технологии» полным обновлением содержания дисциплин. В новой программе предусмотрена специализация по наиболее востребованным в отечественной экономике направлениям космической инженерии – космическим системам дистанционного зондирования Земли (проектирование, разработка КС ДЗЗ, работа с геопространственными данными). Это связано с необходимостью углублённого изучения данных узкоспециализированных направлений.

На уровне бакалавриата в ОП «Космическая техника и технологии» предусматривается формирование компетенций в более широкой области: разработка космических аппаратов, баллистика, элементы космической электроники, антенно-фидерные устройства. Это необходимо для формирования базовых навыков и подготовки выпускников к требованиям магистратуры.

А на уровне магистратуры предусмотрено дальнейшее углубление этих компетенций.

Задачи образовательной программы заключаются в следующем:

- изучение цикла общеобразовательных дисциплин с целью формирования социально-гуманитарной подготовки на основе законов социально-экономического развития общества, истории, государственного, русского и иностранных языков, а также современных информационных технологий;
- изучение цикла базовых дисциплин для развития естественнонаучных, технических и экономических знаний как основы профессионального образования;
- освоение цикла профилирующих дисциплин для формирования теоретических знаний и практических навыков в управлении процессами в инженерных телекоммуникационных и инфокоммуникационных системах;
- приобретение умений выполнения технических расчётов и обоснования проектных решений с использованием современных компьютерных и интеллектуальных программных средств;
- изучение дисциплин, формирующих знания и навыки в планировании и организации проведения теоретических и лабораторных исследований;
- ознакомление с техническими процессами, системами организации, планирования и управления производством, педагогической деятельностью и методами исследования в ходе прохождения исследовательской и педагогической практик.

Виды трудовой деятельности выпускников включают работу на

предприятиях аэрокосмической и телекоммуникационной отрасли, образовательных организациях и других объектах, где эксплуатируются технологические системы и технические средства КС ДЗЗ, обеспечивающие мониторинг, анализ-и применение данных дистанционного зондирования Земли и обеспечение бесперебойной работы технических объектов КС.

Объектами профессиональной деятельности являются области науки и техники, включающие совокупность технологий, средств, методов и подходов, направленных на обеспечение и развитие прикладных задач аэрокосмической отрасли.

Срок обучения в магистратуре определяется объёмом освоенных академических кредитов. При условии освоения установленного количества кредитов и достижения планируемых результатов обучения программа магистратуры считается полностью завершённой. В научно-педагогической магистратуре объём составляет не менее 120 академических кредитов, включая все виды учебной и научной деятельности.

Планирование содержания обучения, организация и проведение учебного процесса осуществляются вузом и научной организацией самостоятельно на основе кредитной технологии обучения.

Магистратура по научно-педагогическому направлению реализует программы послевузовского образования, ориентированные на подготовку научных и научно-педагогических кадров для высших учебных заведений и исследовательских институтов, обладающих углублённой научной и педагогической подготовкой.

Содержание магистерской образовательной программы включает:

1. теоретическое обучение (базовые и профилирующие дисциплины);
2. практическую подготовку магистрантов (различные виды практик, научные и профессиональные стажировки);
3. научно-исследовательскую работу, включающую выполнение магистерской диссертации (для научно-педагогической магистратуры);
4. итоговую аттестацию.

Содержание образовательной программы «Инженерные телекоммуникационные и интеллектуальные инфокоммуникационные системы» реализуется в соответствии с кредитной технологией обучения и осуществляется на государственном и русском языках.

2 Цель и задачи образовательной программы

Целью образовательной программы является подготовка высококвалифицированных магистрантов на основе интеграции образования и науки эффективной системы подготовки научных, научно-педагогических кадров новой формации, способных решать вопросы совершенствования общества, науки и разработки новых технологий в космической инженерии.

С этой целью обучающийся проходит курс теоретического обучения и

осуществляет значительной актуальностью и практической значимостью. Результаты исследования оформляются в виде магистерской диссертации, защита которой происходит в установленном порядке

Задачи образовательной программы является:

- изучение цикла общеобразовательных дисциплин для обеспечения социально-гуманитарного образования на основе законов социально-экономического развития общества, истории, государственного языка, русского и иностранного языков, современных информационных технологий;

- изучение цикла базовых дисциплин для получения естественнонаучных, общетехнических и экономических знаний, как фундамента профессионального образования.

- изучение цикла профилирующих дисциплин для формирования теоретических знаний, практических навыков и умений в использовании для управления и разработки процессов КС ДЗЗ, спутниковых навигационных систем и систем спутниковой связи.

- приобретение умений и навыков выполнения технологических расчетов и обоснования проектных решений с использованием современных компьютерных технологий и ИИ.

- изучение дисциплин формирующих знания, навыки и умения планирования и организации проведения теоретических и лабораторных исследований.

- ознакомление с технологическими процессами, систем организации, планирования и управления производством в период проведения различных видов практики.

3 Требование к оценке результатов обучения образовательной программы

Предшествующий уровень образования абитуриентов - высшее профессиональное образование (бакалавриат). Претендент должен иметь диплом, установленного образца и подтвердить уровень знания английского языка сертификатом или дипломами установленного образца.

Порядок приема граждан в магистратуру устанавливается в соответствии «Типовыми правилами приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы послевузовского образования».

Формирование контингента магистрантов, осуществляется посредством размещения государственного образовательного заказа на подготовку научных и педагогических кадров, а также оплаты обучения за счет собственных средств граждан и иных источников. Гражданам Республики Казахстан государство обеспечивает предоставление права на получение на конкурсной основе в соответствии с государственным образовательным заказом бесплатного послевузовского образования, если образование этого уровня они получают впервые.

На «входе» магистрант должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей образовательной программы магистратуры. Перечень

необходимых пререквизитов определяется высшим учебным заведением самостоятельно.

При отсутствии необходимых пререквизитов магистранту разрешается их освоить на платной основе.

Присуждаемая степень/квалификации: Выпускнику данной образовательной программы присваивается академическая степень ««Магистр технических наук».

Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности;
- способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач;
- способностью применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;
- способностью профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач;
- способностью критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности;
- владением навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей;
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

научно-исследовательская деятельность:

- способностью формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры;
- способностью самостоятельно
- проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации;
- способностью создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области аэрокосмической инженерии.

- *научно-производственная деятельность:*
- способностью самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач;
- способностью к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры;
- способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач;
- *проектная деятельность:*
- способностью самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно-производственных работ;
- готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач;
- *организационно-управленческая деятельность:*
- готовностью к использованию практических навыков организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами при решении профессиональных задач;
- готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации научно-производственных работ;
- *научно-педагогическая деятельность:*
- способностью проводить семинарские, лабораторные и практические занятия;
- способностью участвовать в руководстве научно-учебной работой обучающихся в области аэрокосмической инженерии. При разработке программы магистратуры все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а так же профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, включаются в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры.

4 ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1 Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	7М07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	7М071 Инженерия и инженерное дело
3	Группа образовательных программ	М107 Космическая инженерия
4	Наименование образовательной программы	7М07138 «Космическая техника и технологии»
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа 7М07138 «Космическая техника и технологии» предполагает подготовку высококвалифицированных специалистов в области космических технологий, Дистанционного Зондирования Земли и спутниковых навигаций.
6	Цель ОП	Обеспечение фундаментальной и углубленной узкопрофильной подготовки магистрантов к современным направлениям космических систем ДЗЗ, космической техники и технологий, направленной на формирование у обучающихся аналитических и профессиональных компетенций в указанной области, необходимых магистрантам для научной и управленческой деятельности.
7	Вид ОП	ОП
8	Уровень по НРК	7
9	Уровень по ОРК	7
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций ОП	
12	Результаты обучения по образовательной программе	РО1. Анализировать научно-технические проблемы концептуального развития космической отрасли, в частности космических систем дистанционного зондирования Земли. РО2. Анализировать и прогнозировать развитие технических систем, обучать и проводить научных исследований, планировать и ставить задачи исследования, разрабатывать и проектировать комплексы ДЗЗ. РО3. Владеть навыками применения теоретических знаний космических систем дистанционного зондирования Земли и способность внедрять новые идеи и планировать, проводить научные эксперименты для прикладных задач космической отрасли. РО4. Анализировать методы теоретических и подходы практических знаний в области космической техники и технологий, систем автоматизации и роботизации космических систем. РО5. Демонстрировать свой интеллектуальный уровень на основе знаний философии науки, педагогики высшей школы, иностранных языков и психологии управления. Постоянное приобретение новых знаний и умений и систематически расширять своё мировоззрение.

		РО6. Демонстрировать способность применения теоретических и практических навыков по дешифрации космических снимков и их приложений к производственным задачам и вести исследования по улучшению качественных характеристик снимков. РО7. Демонстрировать теоретические и практические знания в области современных педагогических методов преподавания в вузе и средне-специальных учебных заведениях.
13	Форма обучения	Очная
14	Срок обучения	2 года
15	Язык обучения	Казахский/русский
16	Объем кредитов	120 кредитов
17	Присуждаемая академическая степень	Магистр технических наук
18	Разработчик(и) и авторы:	Таштай Е., Жунусов К.Х., Хабай А

4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)									
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10
Цикл базовых дисциплин вузовский компонент													
1	Иностранный язык (профессиональный)	Курс направлен на изучение основных проблем научного познания в контексте его исторического развития и философского осмысления, эволюции научных теорий, принципов и методов научного исследования в историческом построении научных картин мира. Дисциплина поможет овладеть навыками развития критического и конструктивного научного мышления на основе исследований истории и философии науки. По окончании курса магистранты научатся анализировать мировоззренческие и методологические проблемы науки и инженерно-технической деятельности в построении казахстанской науки и перспектив ее развития.	5	V					V				
2	История и философия науки	Цель: Исследовать историю и философию науки как систему концепций глобальной и казахстанской науки. Содержание: Предмет философии науки, динамика науки, основные этапы исторического развития науки, особенности классической науки, неклассическая и постнеклассическая наука, философия математики, физики, техники и технологий, специфика инженерных наук, этика науки, социально-нравственная ответственность ученого и инженера.	3				V				V		
3	Педагогика высшей школы	Курс направлен на освоение методологическими и теоретическими основами педагогики высшего образования. Дисциплина поможет овладеть навыками современными педагогическими технологиями, технологиями педагогического проектирования, организации и контроля в высшей школе, навыками коммуникативной компетентности. По окончании курса магистранты научатся организовывать и проводить различные формы организации обучения, применять активные методы обучения, подбирать содержание учебных занятий. Организовывать учебный процесс на основе кредитной технологии обучения.	3				V				V		

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

4	Психология управления	Курс направлен на овладение инструментами эффективного управления сотрудниками, опираясь на знания психологических механизмов деятельности руководителя. Дисциплина поможет овладеть навыками принятия решений, создания благоприятного психологического климата, мотивирования сотрудников, постановки цели, создания команды и коммуникации с сотрудниками. По окончании курса магистранты научатся решать управленческие конфликты, создавать собственный имидж, анализировать ситуации в сфере управленческой деятельности, а также проводить переговоры, быть стрессоустойчивыми и эффективными лидерами.	3	V										
Цикл базовых дисциплин компонент по выбору														
5	Беспроводные сети передачи цифровых данных	Изучение методов проектирования, разработки и модернизации беспроводных сетей и систем, а также привить навыки практической реализации новых технологий в действующие сети.	6			V						V		
6	Интеллектуальная собственность и научные исследования	Целью данного курса является предоставить магистрантам знания и навыки, необходимые для понимания, защиты и управления интеллектуальной собственностью (ИС) в контексте научных исследований и инноваций. Курс направлен на подготовку специалистов, способных эффективно работать с ИС, защищать результаты научных исследований и применять их на практике.												
7	Компьютерное зрение	Компьютерное зрение изучает вопросы создания компьютерных систем, обладающих общим высокоуровневым представлением о цифровых изображениях или видео и предназначенных для обнаружения, отслеживания и классификации объектов. С практической точки зрения компьютерное зрение стремится понять и автоматизировать задачи, которые может выполнять зрительная система человека. Этот курс уделяет особое внимание изучению сквозных моделей для задач классификации изображений.	5			V				V				

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

8	Организация НИР и ОКР	Субъект научной деятельности, объект научной деятельности, эмпирические методы научного познания, аналогия, актуальность темы, аспект, гипотезы НИР, особенности научного метода познания, метод дедукции, метод индукции, классификация науки и научных исследований, теория планирования экспериментов, аналитический обзор, современные источники публикации, правила составления отчетов НИР и ОКР .	5		V	V								
9	Системы управления космических аппаратов	Основные темы курса включают общие принципы управления космическими аппаратами, математическое моделирование их движения, методы ориентации и стабилизации, а также алгоритмы управления и навигации. Особое внимание уделяется аппаратным средствам, включая бортовые вычислительные комплексы, датчики, исполнительные механизмы и навигационные системы. Также рассматриваются вопросы надежности, отказоустойчивости и оптимизации траекторий, необходимые для эффективной работы космических аппаратов. Кроме того, в рамках дисциплины рассматриваются инклюзивная инженерия и доступные технологии. Изучаются адаптивные интерфейсы, голосовое и автономное управление в системах управления космическими аппаратами для пользователей с особыми потребностями. В курсе анализируются возможности применения инклюзивного искусственного интеллекта и нейросетей, а также методы проектирования доступных навигационных систем для специалистов с ограниченными возможностями. Все учебные материалы предоставляются в доступном формате, включая субтитры, адаптивные программы и специализированные инструменты моделирования.	5			V		V						
10	Стратегии устойчивого развития	Цель: Обучение магистрантов стратегиям устойчивого развития для достижения баланса между экономическим ростом, социальной	5											

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		ответственностью и охраной окружающей среды. Содержание: Магистранты изучат концепции и принципы устойчивого развития, разработку и внедрение стратегий устойчивого развития, оценку их эффективности, а также международные стандарты и лучшие практики. Включены кейсы и примеры успешных стратегий устойчивого развития.											
11	Теория решения изобретательских задач в космической отрасли	Курс «Теория решения изобретательских задач в космической отрасли» охватывает системы законов Г.С. Альтшуллера, закономерности и линия развития технических систем (ТС), структурный анализ и синтез ТС (вепольный анализ), основы АРИЗ, идеальный конечный результат (ИКР), приемы разрешения противоречий ТС, стандарты ТРИЗ, технологические эффекты математические, физические и химические, теория развития личности и теория развития творческих коллективов и роль и место ТРИЗ в развитии космических технологий.							V		V		
12	База данных ГИС и системы управления базами данных	Дисциплина направлена на исследование географических информационных систем и баз данных для космических технологий. Курс включает теорию и практику проектирования, создания и управления ГИС-базами данных. Активные методы обучения включают лабораторные работы, семинары и проектные задания для закрепления знаний и навыков.				V							
13	База данных ГИС и системы управления базами данных	Дисциплина направлена на исследование географических информационных систем и баз данных для космических технологий. Курс включает теорию и практику проектирования, создания и управления ГИС-базами данных. Активные методы обучения включают лабораторные работы, семинары и проектные задания для закрепления знаний и навыков.							V				
14	Основы организации исследования космической техники и технологии	Цель дисциплины посвящена методам и принципам планирования, проведения и анализа научных исследований в области космической техники. Курс охватывает разработку экспериментальных установок, анализ данных и интерпретацию результатов. Активные методы обучения включают лабораторные											

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		работы, исследовательские проекты и семинары.												
15	Современные методы механики космических полетов	Классическая теория орбитальной механики космических полетов анализируется на основе законов Кеплера и механики Ньютона. В этом направлении рассматриваются методы коррекции и управления орбитами, включая гравитационные маневры, оптимизацию траекторий с использованием ионных и электрореактивных двигателей, а также применение аэродинамических тормозов. Магистранты осваивают численные методы и инструменты моделирования, приобретая навыки проведения орбитальных расчетов. Они изучают решение задачи N тел, численное интегрирование движения и проектирование автономных навигационных систем для спутников. Кроме того, рассматривается применение искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения в управлении космическими аппаратами и оптимизации траекторий полетов.			V				V					
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)														
16	Глубокое обучение роботов	Предлагаемый курс посвящен методам "глубокого обучения" - новому поколению нейронных сетевых методов машинного обучения, что вызвало бурное развитие в ряде прикладных областей. Курс направлен на формирование у магистрантов навыков решения прикладных задач с использованием глубоких нейронных сетей. За последние несколько лет методы глубокого обучения прочно закрепились в прикладных областях компьютерного зрения: распознавание визуальных образов, сегментация, восстановление цвета с помощью изображений, описание изображений тегами, обработка текста, обработка речи	5										V	V
17	Динамика и управление аэрокосмическими системами	Динамика и управление аэрокосмическими системами – это дисциплина, направленная на изучение движения аэрокосмических аппаратов, их устойчивости и методов управления. Магистранты в рамках курса осваивают динамику орбитального и атмосферного полета, уравнения движения, анализ линейных и нелинейных систем управления. Также рассматриваются инерциальная навигация, алгоритмы автономного управления, адаптивные и	5											

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		оптимальные методы управления. Данный курс ориентирован на обеспечение стабильности траектории космических аппаратов, выполнение маневров и реагирование на внешние воздействия. В результате обучения студенты приобретают теоретические знания и практические навыки, необходимые для эффективного управления движением аэрокосмических систем.											
18	Основы оптических и радарных систем ДЗЗ	Синтез радиолокационных и оптических изображений. Алгоритм расчета предварительной обработки. Методы фильтрации спекл-шумов. Маркирование облачности. Методы совмещения изображений. Алгоритм совместной обработки на уровне точек, объектов и решений. Основы визуализации извлеченных параметров.	5							V			
19	Перспективная развития спутниковая навигация	Данный курс направлен на изучение принципов работы, структуры и областей применения спутниковых навигационных систем. Обучающиеся осваивают архитектуру и технологии обработки сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (GNSS) – GPS, ГЛОНАСС, Galileo, BeiDou. В рамках дисциплины рассматриваются методы приема, обработки и анализа навигационных данных, а также интеграция с инерциальными навигационными системами (INS). Кроме того, изучаются алгоритмы коррекции ошибок, дифференциальный GPS (DGPS), технология RTK (Real-Time Kinematic) и применение спутниковой навигации в различных сферах – транспорте, авиации, космосе, геодезии и других. По завершении курса обучающиеся получают теоретические знания и практические навыки в области проектирования, анализа и применения спутниковых навигационных систем.	5				V	V					
20	Программирование микроконтроллера	Цель изучения дисциплины - технология проектирования микроэлектронных систем на основе микроконтроллеров и БИС (больших интегральных схем). Средства программирования и отладки микропроцессорных контроллеров. Практические схемы и схемы программ для программирования микроконтроллеров и ПЛИС. При проектировании микроконтроллеров приходится	5										

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		соблюдать компромисс между размерами и стоимостью с одной стороны и гибкостью, и производительностью с другой. Для разных приложений оптимальное соотношение этих и других параметров может различаться очень сильно.											
21	Проектный менеджмент	Цель: Получение знаний о компонентах и методах проектного управления, основанных на современных моделях и стандартах. Задачи: изучение поведенческих моделей проектно-ориентированного управления развитием бизнеса; освоение международных стандартов PMI PMBOK, IPMA ICB и национальных стандартов РК в области проектного управления; анализ особенностей организационного управления развитием бизнеса через интеграцию стратегического, проектного и операционного управления.	5				V	V					
22	Радиолокационные системы ДЗЗ космического базирования	Курс РЛС ДЗЗ КосмБ охватывает следующие основные разделы: структура глобальной системы аэрокосмического мониторинга; информационные параметры РЛС ДЗЗ КосмБ; задачи решаемы РЛС; объекты радиолокационного наблюдения и их свойства; спектры электромагнитных колебаний, используемые РЛС для наблюдения земной поверхности из космоса; вопросы поляризации радиосигнала при передаче и приеме; отражение радиоволн от различных физических объектов на Земле и их особенности; современные методы космического РЛС ДЗЗ; алгоритмы синтеза радиолокационных изображений в космических радиолокаторах с синтезированной апертурой антенны (РСА); методы обработки и регистрации радиолокационных изображений; способы повышения информативности космических РСА; состояние и перспективы развития РСА ДЗЗ космического базирования.				V						V	
23	Спутниковые широкополосные системы связи	Данный курс направлен на изучение систем передачи данных на высокой скорости с использованием спутниковых технологий. Обучающиеся осваивают архитектуру спутниковых широкополосных систем связи, принципы их работы и области применения. В курсе рассматриваются системы связи на основе геостационарных (GEO), среднеорбитальных (MEO) и	5										

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		низкоорбитальных (LEO) спутников. Кроме того, изучаются методы множественного доступа (FDMA, TDMA, CDMA), способы передачи сигналов и модуляции, алгоритмы защиты данных и исправления ошибок. В рамках курса также рассматриваются спутниковые интернет-услуги, глобальная инфраструктура связи и возможности интеграции с технологиями 5G и IoT. По завершении обучения слушатели получают теоретические и практические навыки проектирования, управления и оптимизации спутниковых широкополосных систем связи.											
24	Телеметрические инфокоммуникационные системы	Цель изучение дисциплины - построения систем передачи с частотным разделением каналов (ЧРК). Методы формирования и передачи канальных сигналов в системах передачи с ЧРК. Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов (ВРК). Иерархическое построение систем с ИКМ. Принципы построения наземных и спутниковых систем телевизионного и звукового вещания.	5				V		V				
25	Цифровая обработка сигналов в космической связи	Методы модуляции, цифровая обработка сигналов, спутниковые системы связи, квадратурно-амплитудная манипуляция, разработка помехоустойчивого кодирования, анализ адаптивных алгоритмов цифровой обработки сигналов космической связи	5										
26	Электромагнитная совместимость космических и наземных систем	Цель - освоение принципов электромагнитной совместимости и формирование навыков анализа и проектирования систем связи. Дисциплина изучает радиослужбы и международное регулирование радиочастот. Основные темы включают критерии ЭМС, а также их применение для различных типов радиослужб, включая спутниковые и наземные. Методы обучения включают лекции, семинары, анализ кейсов и практические занятия.	5					V				V	
27	Электропитание космических и летательных аппаратов	Цель - овладение знаниями об электропитании в авиации и развитие навыков проектирования и обслуживания систем. Дисциплина изучает системы электроснабжения и надежность электропитания в авиации. Включает анализ источников энергии, дистанционное электропитание, машинное проектирование систем вторичного электропитания. Методы обучения включают лекции,	5					V					

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		лабораторные работы, анализ кейсов и практические занятия.											
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5 Рабочий учебный план образовательной программы
Срок обучения 2 года



РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный год 2025-2026 (Весна, Осень)
Группа образовательных программ М107 - "Космическая инженерия"
Образовательная программа 7M07138 - "Космическая техника и технологии"
Присуждаемая академическая степень Магистр технических наук
Форма и срок обучения очная (научно-педагогическое направление) - 2 года

Код дисциплины	Наименование дисциплин	Блок	Цикл	Общий объем в академических кредитах	Всего часов	лек/лаб/пр Аудиторные часы	в часах СРО (в том числе СРОП)	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам				Пререквизитность
									1 курс		2 курс		
									1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)													
М-1.Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)													
HUM212	История и философия науки		БД, ВК	3	90	15/0/15	60	Э	3				
HUM213	Педагогика высшей школы		БД, ВК	3	90	15/0/15	60	Э	3				
LNG213	Иностранный язык (профессиональный)		БД, ВК	3	90	0/0/30	60	Э		3			
HUM214	Психология управления		БД, КВ	3	90	15/0/15	60	Э		3			
М-2.Модуль профильной подготовки (вузовский компонент и компонент по выбору)													
ELC233	Организация НИР и ОКР	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
MNG782	Стратегии устойчивого развития	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
ELC734	Системы управления космических аппаратов	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
CSE747	Компьютерное зрение	2	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
ELC295	Беспроводные сети передачи цифровых данных	2	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
ELC282	Теория решения изобретательских задач в космической отрасли	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
MNG781	Интеллектуальная собственность и научные исследования	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
М-4.Практико-ориентированный модуль													
AAP273	Педагогическая практика		БД, ВК	8				О			8		
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)													
М-2.Модуль профильной подготовки (вузовский компонент и компонент по выбору)													
ELC283	Основы геоинформационных систем в ДЗЗ		ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
ELC730	Современные методы механики космических полетов		ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
М-4.Практико-ориентированный модуль													
AAP256	Исследовательская практика		ПД, ВК	4				О				4	
М-5. Научно-исследовательский модуль													
AAP268	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации		НИРМ	4				О	4				
AAP268	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации		НИРМ	4				О		4			
AAP251	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации		НИРМ	2				О			2		
AAP255	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации		НИРМ	14				О				14	
М-6./Модуль итоговой аттестации													
ECA212	Оформление и защита магистерской диссертации		ИА	8								8	
М-3. Модуль исследований космических снимков													
ELC227	Основы оптических и радарных систем ДЗЗ	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
ELC733	Перспективная развития спутниковая навигация	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
ELC289	Цифровая обработка сигналов в космической связи	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				

MNG705	Проектный менеджмент	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
ELC213	Телеметрические инфокоммуникационные системы	3	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
ROB259	Глубокое обучение роботов	3	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
ELC256	Программирование микроконтроллера	4	ПД, КВ	5	150	30/15/0	105	Э	5				ELC171
ELC731	Динамика и управление аэрокосмическими системами	4	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
ELC279	База данных ГИС и системы управления базами данных		ПД, ВК	5	150	30/0/15	105	Э			5		
ELC236	Основы организации исследований космической техники и технологий		ПД, ВК	5	150	30/0/15	105	Э			5		
ELC277	Радиолокационные системы ДЗЗ космического базирования	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
ELC732	Спутниковые широкополосные системы связи	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
ELC703	Электромагнитная совместимость космических и наземных систем	1	ПД, КВ	4	120	30/0/15	75	Э				4	
ELC704	Электропитание космических и летательных аппаратов	1	ПД, КВ	4	120	30/0/15	75	Э				4	
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:									30	30	30	30	
									60		60		

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		Обязательный компонент	Вузовский компонент	Компонент по выбору	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	0	0	0	0
БД	Цикл базовых дисциплин	0	17	18	35
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	0	14	39	53
Всего по теоретическому обучению:		0	31	57	88
НИРМ	Научно-исследовательская работа магистранта				24
ЭИРМ	Экспериментально-исследовательская работа магистранта				0
ИА	Итоговая аттестация				8
ИТОГО:					120

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 3 от 20.12.2024

Решение Ученого совета института. Протокол № 4 от 22.11.2024

Подписано:

Член Правления — Проректор по академическим вопросам

Ускенбаева Р. К.

Согласовано:

Vice Provost по академическому развитию

Калыеева Ж. Б.

Начальник отдела - Отдел управления ОП и учебно-методической работой

Жумагалиева А. С.

и.о. директора института - Институт автоматизации и информационных технологий

Чиннибаев Е. Г.

Заведующий(ая) кафедры - Электроника, телекоммуникации и космические технологии

Таштай Е. Т.

Представитель академического комитета от работодателей
Ознакомлен _____

Джаникеев М. С.

