



**SATBAYEV
UNIVERSITY**

«Утверждаю»

Директор ГМИ

_____ Рысбеков К.Б.

« ____ » _____ 2025 г.

**МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА (Магистратура)
Образовательной программы**

7M07306 – Геопространственная цифровая инженерия

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Цели и задачи образовательной программы 7М07306 – Геопространственная цифровая инженерия.....	5
2 Перечень квалификаций и должностей.....	8
3 Дескрипторы.....	9
4 Компетенции по завершению обучения	
4.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников научно- педагогической магистратуры.....	10
4. 2. Требования к научно-исследовательской работе магистранта в научно-педагогической магистратуре.....	14
4.3 Требования к организации практик.....	14
5 Требования для завершения обучения и получение диплома.....	15
Лист регистрации изменений.....	17

Введение

Основная идея образовательной программы заключается в реализации непрерывного процесса подготовки научно-педагогических и профессиональных кадров нового поколения, способных к работе, направленной на преобразование нового научного потенциала Казахстана в области геопространственной цифровой инженерии.

Уникальность ОП "Геопространственная цифровая инженерия" определяется теми компетенциями, которыми обладает магистр, прошедший образование по данной программе.

Планирование содержания образования, способа организации и проведения учебного процесса осуществляется ВУЗом и научной организацией самостоятельно на основе кредитной технологии обучения.

Магистратура по научно-педагогическому направлению реализует образовательные программы послевузовского образования по подготовке научных и научно-педагогических кадров для ВУЗов и научных организаций, обладающих углубленной научно-педагогической и исследовательской подготовкой.

Содержание образовательной программы магистратуры состоит из:

- 1) теоретического обучения, включающее изучение циклов базовых и профилирующих дисциплин;
- 2) практической подготовки магистрантов: различные виды практик, научных или профессиональных стажировок;
- 3) научно-исследовательской работы, включающую выполнение магистерской диссертации;
- 4) итоговой аттестации.

Содержание ОП «Геопространственная цифровая инженерия» на основе развития многоуровневой системы подготовки кадров, фундаментальности и качества обучения, непрерывности и преемственности образования и науки, единства обучения, воспитания, исследовательской и инновационной деятельности, направленное на максимальное удовлетворение запросов потребителей должно обеспечить:

- подготовку профессиональных и конкурентоспособных специалистов в области геопространственной цифровой инженерии;
- создание новых технологий в области геодезии, картографии, геоинформатики и управления производством;
- способности применять знания математики, фундаментальных и технических наук;
- использования методов проведения анализа и оценки результатов экспериментов.

В модели специалиста предусматриваются: компетенции, обусловленные развитием современной науки и техники; компетенции, диктуемые требованиями профессии, специальности; компетенции, обусловленные социально-политическим строем страны, его духовно-

нравственной системой.

Для приобретения комплекса профессиональных, межкультурных, коммуникативных компетенций выпускник должен овладеть знаниями совокупности общеобразовательных (ООД), базовых (БД) и профильных (ПД) дисциплин, как их обязательного компонента, так и компонента по выбору в соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме, установленном государственным стандартом.

Важное значение в современном мире имеет способность ориентироваться в информационном потоке: умение находить и систематизировать различные источники информации по определенному критерию; использовать рациональные способы получения, преобразования, систематизации и хранения информации, актуализировать ее в необходимых ситуациях интеллектуально-познавательной деятельности, а также компьютерная грамотность, владение современными технологиями в области геопространственной цифровой инженерии, геодезии, картографии, геоинформатики и способность к критическому оцениванию информации.

1 Цели и задачи образовательной программы 7М07306 – Геопространственная цифровая инженерия

Цель: подготовка высококвалифицированных научно-технических и инженерных кадров в области геопространственной цифровой инженерии, геодезии, геоинформатики, картографии, отвечающего требованиям современного высокотехнологичного производства, способного осуществлять на высоком техническом уровне проектно-конструкторскую и производственно-технологическую деятельность в данной области, заниматься организационно-управленческой деятельностью в государственном и частном секторе, в проектных, образовательных и научно-исследовательских организациях любой формы собственности.

Задачи:

- моделирование процессов и явлений геопространственной цифровой инженерии;
- разработка алгоритмов, программ и методик решения задач в геопространственной цифровой инженерии;
- организация и проведение экспериментов, обработка, обобщение, анализ и оформление достигнутых результатов;
- рецензирование технических проектов, изобретений, научных работ; научно-техническая экспертиза новых методов и технической документации топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий;
- участие в профессиональной педагогической деятельности; изучение физических полей Земли и планет;
- осуществление высокоточных измерений в области геопространственной цифровой инженерии, геодезии, астрономии, геодинамики и дистанционного зондирования;
- получение, обработка, синтез геодезической, аэрокосмической и др. информации для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;
- осуществление мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;
- разработка геоинформационных систем глобального, национального, регионального, локального и муниципального уровней;
- создание баз и банков данных цифровой топографо-геодезической и тематической информации;
- внедрение технологий мультимедийного, виртуального, многомерного цифрового пространственного моделирования для принятия научно-исследовательских и производственно-технологических решений;
- применение систем телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге;

- определение местоположения и ориентирование астрономическими методами;
- разработка нормативно-технических документов по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований;
- разработка методов и проведение технического контроля, управление качеством топографо-геодезической, аэрокосмической и фотограмметрической продукции;
- составление проектов производства топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий;
- руководство внедрением разработанных технических решений и проектов;
- участие в разработке технических условий и исследованиях на изготовление геодезических приборов и систем для геодезии и дистанционного зондирования.
- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения картографо-геодезических работ, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня в области геопространственной цифровой инженерии, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;
- организовывать свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных методов, принципов управления, передового производственного опыта, технических, финансовых, социальных и личностных факторов;
- контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях;
- обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области геопространственной цифровой инженерии;
- проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать
- возможности повышения эффективности производства, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, нормативными документами, материалами, оборудованием;
- осуществлять работу по совершенствованию производственной

деятельности, разработку проектов и программ развития предприятия (подразделений предприятия);

- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;

- осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

- разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;

- составлять отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;

- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно.

2 Перечень квалификаций и должностей

Выпускнику по специальности 7М07306 – Геопространственная цифровая инженерия присуждается академическая степень магистр технических наук.

Квалификации и должности определяются в соответствии с Национальной рамкой квалификаций (НРК), утвержденным протоколом от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений. Утвержденные профессиональные стандарты (<https://atameken.kz/ru/services/16-professionalnyye-standarty-i-tsentry-sertifikatsii-nsk>).

Выпускники специальности 7М07306 – Геопространственная цифровая инженерия независимо от траектории обучения могут работать на следующих должностях:

- Главный геодезист;
- Руководитель (управляющий) в строительстве.
- главный картограф;
- Главный инженер картографической фабрики
- Проектировщик
- Педагог. Преподаватель вуза
- Менеджер в образовании
- Научный работник
- Инженер по кадастру
- Инженер землеустроитель

Виды профессиональной деятельности

Особенностью данной магистерской программы является подготовка выпускников, способных вести следующие виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность;
- научно-производственная деятельность;
- проектная деятельность;
- научно-педагогическая деятельность.

Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности обучающихся по специальности «Геопространственная цифровая инженерия» являются поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли и других планет, а также околоземное космическое пространство, геодинамические явления и процессы, гравитационные, электромагнитные и другие физические поля, картографические произведения (различные по тематике, содержанию, масштабу, назначению, пользованию карты, атласы, глобусы, аэро- и космические снимки и космофотокарты и др.) на бумажных и электронных носителях.

3. Дескрипторы

Требования к уровню подготовки магистранта определяются на основе Дублинских дескрипторов второго уровня высшего образования (магистратура) и отражают освоенные компетенции, выраженные в достигнутых результатах обучения.

Результаты обучения формулируются как на уровне всей образовательной программы магистратуры, так и на уровне отдельных модулей или учебной дисциплины.

Дескрипторы отражают результаты обучения, характеризующие способности обучающегося:

1. демонстрировать развивающиеся знания и понимание в изучаемой области геопространственной цифровой инженерии, основанные на передовых знаниях этой области, при разработке и применении идей в контексте исследования;

2. применять на профессиональном уровне свои знания, понимание и способности для решения проблем в новой среде, в более широком междисциплинарном контексте;

3. осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этнических и научных соображений;

4. четко и недвусмысленно сообщать информацию, идеи, выводы, проблемы и их решение;

5. навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области геопространственной цифровой инженерии

4. Компетенции по завершению обучения

4.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников научно-педагогической магистратуры, должен:

иметь

- о роли науки и образования в общественной жизни;
- о современных тенденциях в развитии научного познания;
- об актуальных методологических и философских проблемах естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
- о профессиональной компетентности преподавателя высшей школы;
- о противоречиях и социально-экономических последствиях процессов глобализации;

знать:

- методологию научного познания;
- принципы и структуру организации научной деятельности;
- психологию познавательной деятельности студентов в процессе обучения;
- психологические методы и средства повышения эффективности и качества обучения;

уметь:

- использовать полученные знания для оригинального развития и применения идей в контексте научных исследований;
- критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений;
- интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин для решения исследовательских задач в новых незнакомых условиях;
- путем интеграции знаний выносить суждения и принимать решения на основе неполной или ограниченной информации;
- применять знания педагогики и психологии высшей школы в своей педагогической деятельности;
- применять интерактивные методы обучения;
- проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблемы ситуаций;
- свободно владеть иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах;
- обобщать результаты научно-исследовательской и аналитической работы в виде диссертации, научной статьи, отчета, аналитической записки и др.;

иметь навыки:

научно-исследовательской деятельности, решения стандартных научных задач;
осуществления образовательной и педагогической деятельности по кредитной технологии обучения;
методики преподавания профессиональных дисциплин;
использования современных информационных технологий в образовательном процессе;
профессионального общения и межкультурной коммуникации;
ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме;
расширения и углубления знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в докторантуре.

быть компетентным:

в области методологии научных исследований;
в области научной и научно-педагогической деятельности в высших учебных заведениях;
в вопросах современных образовательных технологий;
в выполнении научных проектов и исследований в профессиональной области;
в способах обеспечения постоянного обновления знаний, расширения профессиональных навыков и умений.

Б - Базовые знания, умения и навыки

Б1 - знание основных методов, способов по разработке планов и программ, организации инновационной деятельности на предприятии и понимание экономической эффективности с использованием профессиональных автоматизированных комплексов. Принимать оптимальные управленческие решения;

Б2 - понимание и применения концепции геопространственного анализа, иммерсивных технологий и 3D визуализации результатов аэрокосмических и наземных методов съемки;

Б3 - способность решать стандартные задачи в области геопространственной цифровой инженерии с применением инновационных технологий.

П - Профессиональные компетенции, в том числе согласно требованиям отраслевых профессиональных стандартов, обеспечение глубоких теоретических знаний и практических навыков в области геопространственной цифровой инженерии.

П1 - Широкий диапазон теоретических и практических знаний в профессиональной области, технологии производства геодезических, картографических, кадастровых, землеустроительных работ.

П2 - Владеть теоретическими и практическими навыками, осуществлять профессиональные функции в задачах рационального производства геодезических измерений, включая обоснование вида и типа

геодезических приборов и оборудования, их контроля в соответствии со стандартами IOS.

ПЗ - Владеть теоретическими и практическими навыками при проведении геодезических съемок для решения прикладных и научных задач.

П4 - Уметь анализировать и применять современные компьютерные технологии, в том числе Веб ориентированных ГИС для создания систем управления базами данных, анализа методов математической обработки, способность проявлять творческую инициативность, подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы.

П5 - Понимать тенденции развития технологий цифровизации геопространственных данных, готовность трансформации процессов в условиях динамического изменения процессов на рынке производства, применять современные технологии для визуализации и оптимизации производственных процессов, управление большими данными в области технологий для автоматизации процессов.

П6 - Готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством в области геопространственной цифровой инженерии, геодезии и картографии

П7 - Применять навыки систем управления, средств повышения эффективности производства и адаптации современных информационных технологий.

П8 - Владение законодательными основами в области геодезии, картографии, пространственных данных.

П9 - Умение выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации процессов в области геопространственной цифровой инженерии.

П10 - Готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;

П11 - Уметь изучать и использовать научно-техническую информацию в области геодезии, картографии, геоинформатики, пространственных данных.

П12 - Готовность выполнять научные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты;

П13 — Владение навыками организации научно-исследовательских работ.

П14 — Готовность к разработке проектных инновационных решений в области геопространственной цифровой инженерии;

П15 — Умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам в области геопространственной цифровой инженерии.

П16 — Готовность разрабатывать, согласовывать и утверждать в

установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения геодезических, картографических работ.

П17 - Навыки проведения научных исследований, выполнения лабораторных и экспериментальных исследований с последующей обработкой результатов с использованием современных компьютерных технологий, совершенствование существующих и разработка новых методов и методик исследования, технико-технологических решений и аппаратного обеспечения для их реализации, выбор технических средств для проведения научно-исследовательских работ.

П18 - Способность анализировать и применять при работе закон о геодезии, картографии и пространственных данных и регулярно мониторить изменения и дополнения к этим законам.

0 – Общекультурные, социально-этические компетенции

01 - Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

02 - Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

03 - Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

04 - Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

05 - Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

06 - Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

07 - Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

08 - Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

09 - Способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

С - Специальные и управленческие компетенции:

С1 - Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

С2 - Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;

С3 - Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

С4 - Умение пользоваться программными продуктами для обработки

информационных массивов;

С5 - Владение методами цифрового моделирования пространственных систем при реализации междисциплинарных образовательных и научно-исследовательских проектов

С6 - Демонстрация готовности к самостоятельной научно-исследовательской работе в области картографического проектирования и прогнозирования на базе современных цифровых программ.

С7 – Способность применять информационные технологии для решения национальных прикладных задач картографии, мониторинга развития региональных пространственных систем.

С8 – Готовность использовать данные дистанционного зондирования Земли для анализа объектов исследования средствами компьютерной технологии.

4.2 Требования к научно-исследовательской работе магистранта в научно-педагогической магистратуре

1) соответствует профилю образовательной программы магистратуры, по которой выполняется и защищается магистерская диссертация;

2) актуальна и содержит научную новизну и практическую значимость;

3) основывается на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики;

4) выполняется с использованием современных методов научных исследований;

5) содержит научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям;

6) базируется на передовом международном опыте в соответствующей области знания.

4.3 Требования к организации практик

Образовательная программа научно-педагогической магистратуры включает два вида практик, которые проводятся параллельно с теоретическим обучением или в отдельный период:

1) педагогическую в цикле БД - в ВУЗе;

2) исследовательскую в цикле ПД - по месту выполнения диссертации.

Педагогическая практика проводится с целью формирования практических навыков методики преподавания и обучения. При этом магистранты привлекаются к проведению занятий бакалавриата по усмотрению ВУЗа.

Исследовательская практика магистранта проводится с целью ознакомления с новейшими теоретическими, методологическими и технологическими достижениями отечественной и зарубежной науки,

современными методами научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных

5 Требования для завершения обучения и получение диплома

Основным критерием завершенности образовательного процесса по подготовке магистров технических наук, является освоение магистрантом не менее 120 кредитов, из них не менее 73 кредитов теоретического обучения, не менее 12 кредитов педагогической и исследовательской практики и не менее 24 кредита научно-исследовательской работы магистранта.

Присуждаемая степень/квалификации: Выпускнику данной образовательной программы присваивается академическая степень «магистр технических наук» по направлению 7М073 – Архитектура и строительство.

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 геопространственной цифровой инженерии, способных реализовывать свои профессиональные знания, навыки и способности в государственном и частном управлении, в проектных и научно-исследовательских организациях любой формы;

Научно-производственная деятельность:

способностью самостоятельно проводить производственные и научно- производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области геопространственной цифровой инженерии, геодезии, картографии, геоинформатики;

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 научных и 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 геодезии, картографии, геоинформатики.

При разработке программы магистратуры все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, включаются в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры.

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

Лист регистрации изменений к _____

Порядковый номер	Раздел, пункт	Вид изменения (заменить, аннулировать, Добавить)	Номер и дата извещения	Изменение внесено	
				Дата	ФИО Подпись, должность