

Утверждено
протоколом отраслевого совета
по профессиональным квалификациям
от 16 октября 2024 года № 7

**Отраслевая рамка квалификации
в сфере геодезии и картографии**

Содержание

1.	Паспорт отраслевой рамки квалификаций	3
2.	Общие положения	4
3.	Текущее состояние сферы	6
4.	Анализ сферы	8
4.1	Мировой рынок услуг по геодезии и картографии	8
4.2.	Национальный рынок услуг в сфере геодезии и картографии	10
4.3.	Документы, определяющие стратегию развития	11
4.4	Ключевые технологические тренды в сфере геодезии и картографии	12
5.	Описание ключевых групп занятий и профессий по НКЗ на предприятиях каждого вида профессиональной деятельности по ОКЭД и соответствующие им квалификации по образованию (дипломы, сертификаты, свидетельства) и опыту работы	13
6.	Перечень профессиональных стандартов в сфере геодезии и картографии	14
7.	Выводы и предложения	15
8.	Описание квалификационных уровней ОРК	18

1. Паспорт отраслевой рамки квалификаций

Современная практика стран-лидеров в формировании информационного общества и повышении эффективности системы государственного управления свидетельствует о необходимости реализации крупномасштабных и комплексных государственных стратегий информационного развития. Эффективность управления государством, его экономическое и социальное развитие, оборона и безопасность во многом зависят от актуальности пространственных данных. С развитием спутниковых методов позиционирования, повсеместным внедрением информационных технологий и телекоммуникационной инфраструктуры, развиваются новые возможности **применения геодезических и картографических данных**. Создание на их основе инфраструктуры пространственных данных является необходимым компонентом построения единого социально-экономического пространства страны.

Геодезия – область отношений, возникающих в процессе научной, технической и производственной деятельности по определению фигуры, размеров и внешнего гравитационного поля Земли, координат и высот точек земной поверхности и их изменений во времени, осуществляемой в целях составления карт и планов, а также для обеспечения решения различных инженерных задач на земной поверхности;

Картография – область отношений, возникающих в процессе научной, технической и производственной деятельности по изучению, созданию и использованию картографических произведений;

Отраслевая рамка квалификаций (далее – ОРК) в сфере **геодезии и картографии** разработана на следующие виды экономической деятельности:

Таблица 1. Секции и разделы ОКЭД РК, относящиеся к отрасли геодезии и картографии

№	Секция ОКЭД	Раздел ОКЭД	Группа ОКЭД	Класс ОКЭД	Перечень типовых процессов
Геодезия и картография					
1	М Профессиональная, научная и техническая Деятельность	71 Деятельность в области архитектуры, инженерных изысканий, технических испытаний и анализа	71.1 Деятельность в области архитектуры, инженерных изысканий и предоставление технических	71.12 Деятельность в области инженерных изысканий и предоставление	71.12.3 Геодезическая деятельность

			консультаций в этих областях	технических консультаций в этой области	
2	М Профессиональная, научная и техническая Деятельность	71 Деятельность в области архитектуры, инженерных изысканий, технических испытаний и анализа	71.1 Деятельность в области архитектуры, инженерных изысканий и предоставлении технических консультаций в этих областях	71.12 Деятельность в области инженерных изысканий и предоставление технических консультаций в этой области	71.12.5 Деятельность в области картографии

ОРК разработан на основе следующих профессиональных групп и подгрупп:

- 3111-5 техники по геодезии;
- 2165-1 геодезисты;
- 2165-2 картографы;

2. Общие положения

Миссия отрасли: Дальнейшее развитие отрасли геодезии и картографии с применением современной техники и прогрессивных технологий, направленное на создание высокоточной спутниковой геодезической сети и современной конкурентоспособной геодезической и картографической продукции, отвечающей международным требованиям, и обеспечивающее нарастающую потребность.

Видение: Геодезическая и картографическая отрасль, которая направлена на создание современной конкурентоспособной геодезической и картографической продукции на основе совершенствования тесно взаимосвязанных экономических, технических, организационных и других мероприятий.

Основные нормативные акты, на основании которых осуществляется профессиональная деятельность сферы геодезии и картографии:

1) Закон Республики Казахстан «О геодезии, картографии и пространственных данных» от 21 декабря 2022 года № 166-VII ЗРК;

2) Постановление Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Правил представления пространственных данных в Национальную инфраструктуру пространственных данных» от 17 марта 2023 года № 234;

3) Приказ исполняющего обязанности Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан «Об

утверждении Правил определения и использования параметров трансформирования и преобразования между государственной, международными, местными координатными системами отсчета» от 10 марта 2023 года № 84/НК;

4) Приказ исполняющего обязанности Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан «Об утверждении Правил формирования, сбора, хранения, использования и выдачи сведений Национального фонда пространственных данных» от 31 марта 2023 года № 130/НК;

5) Приказ исполняющего обязанности Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан «Об утверждении Правил определения и использования параметров трансформирования и преобразования между государственной, международными, местными координатными системами отсчета» от 10 марта 2023 года № 84/НК;

6) Приказ исполняющего обязанности Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан «Об утверждении инструкции по созданию картографической продукции за счет бюджетных средств» от 29 марта 2023 года № 113/НК;

7) Приказ Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан «Об утверждении инструкции по созданию и обновлению Национальной инфраструктуры пространственных данных» от 20 марта 2023 года № 98/НК;

8) Приказ Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан «Об утверждении правил по использованию Национальной инфраструктуры пространственных данных» от 20 марта 2023 года № 102/НК;

9) Приказ исполняющего обязанности Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан «Об утверждении Правил взаимодействия Национальной инфраструктуры пространственных данных с информационными системами государственных органов» от 30 марта 2023 года № 114/НК;

10) Приказ исполняющего обязанности Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан «Об утверждении Правил определения и использования параметров трансформирования и преобразования между государственной, международными, местными координатными системами отсчета» от 10 марта 2023 года № 84/НК;

11) Приказ Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан «Об утверждении Правил установки постоянно действующих референчных станций» от 14 марта 2023 года № 91/НК;

12) Приказ исполняющего обязанности Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан «Об

утверждении Правил отнесения к государственным геодезическим сетям и применения постоянно действующих референцных станций» от 31 марта 2023 года № 127/НК;

13) Приказ Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан «Об утверждении Инструкции по нивелированию» от 16 марта 2023 года № 94/НК;

14) Приказ Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан «Об утверждении Инструкции по созданию и развитию государственных геодезических, нивелирных и гравиметрических сетей» от 27 марта 2023 года № 107/НК;

15) Приказ исполняющего обязанности Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан «Об утверждении перечня базовых пространственных данных» от 10 марта 2023 года № 85/НК.

3. Текущее состояние сферы

На сегодняшний день геодезическая и картографическая деятельность оказывает значительное воздействие на общественную жизнь и экономическую активность. Так, эффективность управления государством, его экономическое и социальное развитие, оборона и безопасность во многом зависят от актуальности пространственных данных.

В сфере геодезии и картографии в республике, наблюдается положительная динамика картографо-геодезической обеспеченности. Так, с каждым годом растет количество городов охватываемых цифровой аэросъемкой. Ежегодно увеличивается количество созданных и обновленных топографических карт и планов. На 2023 год охват территории республики геодезической и картографической продукцией составляет 95,2 %.

Также в настоящее время в рамках национального проекта «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций» утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2021 года № 727 ведется работа по реализации проекта «Национальная инфраструктура пространственных данных» (далее – НИПД). Для Казахстана сейчас стоит приоритетная задача – это установление единой государственной системы координат, обеспечение открытыми пространственными данными на 100%, доступ к актуальным картографическим материалам, автоматизация обеспечения открытыми пространственными данными. На 2023 год уровень создания НИПД составляет 71,3%.

Таблица 2. Основные процессы охватываемые ОРК , относительно уровней НРК

Уровни НРК			
8	Раздел 1. Управленческие процессы. Управление рисками; разработка продуктов; стратегическое и операционное планирование; логистика и распределение ресурсов; контроль за техническим обеспечением		
7			
4-7	Раздел 3. Подготовка производственного процесса Сбора, изучения, анализа топографо-геодезического материала; планирование проекта; изучение исходных данных и материалов; маршрутизация и логистика; подготовка и наладка оборудования; подготовка документации; обучение и инструктаж персонала; производство установки, настройки конфигурации программного обеспечения. - 2165-1-006 Инженер-геодезист;	Раздел 2. Основные производственные процессы Полевые и камеральные работы; анализ проектирования и принятия решений при выполнении гравиметрических и спутниковых наблюдений; выполнения аэрофотогеодезических и картографических работ цифровым методом; подходы, принципы и способы производства топографо-геодезических работ; выполнения измерений; вычисления, построения карт, планов; работа в специальных ГИС и САД программных продуктах. - 3111-5-004 Техник-геодезист; - 3111-5-005 Техник-картограф; - 3111-3-009 Техник-аэрофотогеодезист; - 2165-1-001 Геодезист; - 2165-2-007 Картограф;	Раздел 4. После производственные процессы (сбыт) Контроль качества; подготовка документации и отчетности; интеграция и передача данных; оценка результата при мониторинге полученной информации; обеспечения соответствия техническим заданиям разработанных проектов; - 3111-5-004 Техник-геодезист; - 3111-5-005 Техник-картограф; - 3111-3-009 Техник-аэрофотогеодезист; - 2165-1-001 Геодезист; - 2165-2-007 Картограф; - 3111-5-006 Техник-топограф; - 2165-2-001 Аэрофотогеодезист; - 2165-1-006 Инженер-геодезист; - 2165-2-005 Инженер-картограф; - 2165-2-004 Инженер-аэрофотогеодезист;

	- 2165-2-005 Инженер-картограф; - 2165-2-004 Инженер-аэрофотогеодезист; - 2165-2-003 Инженер по геоинформационным системам и технологиям; - новая - Инженер по аэрофотогеодезии и дистанционному зондированию.	- 3111-5-006 Техник-топограф; - 2165-2-001 Аэрофотогеодезист; - 2165-1-006 Инженер-геодезист; - 2165-2-005 Инженер-картограф; - 2165-2-004 Инженер-аэрофотогеодезист; - 2165-2-003 Инженер по геоинформационным системам и технологиям; - новая - Инженер по аэрофотогеодезии и дистанционному зондированию.	- 2165-2-003 Инженер по геоинформационным системам и технологиям; - новая - Инженер по аэрофотогеодезии и дистанционному зондированию.
-	Раздел 5. Вспомогательные процессы:		

4. Анализ сферы

4.1. Мировой рынок услуг по геодезии и картографии

В феврале 2015 года Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию «Глобальная геодезическая система координат для устойчивого развития». В 2019 году UN-GGIM представила список из 14 тем геопространственных данных, которые считаются основополагающими для укрепления геопространственной информационной инфраструктуры страны. В марте 2023 года был создан Глобальный центр передового опыта ООН по геодезии (UN-GGCE).

На мировом рынке услуг по геодезии и картографии происходит быстрое и динамичное развитие. Геодезическая и картографическая отрасль становится все более важной и влиятельной частью мировой экономики.

С развитием спутниковых методов позиционирования, повсеместным внедрением информационных технологий и телекоммуникационной инфраструктуры, развиваются новые возможности применения геодезических и картографических данных для предоставления услуг. Создание основы геодезических и картографических данных инфраструктуры пространственных данных является необходимым компонентом построения единого социально-экономического пространства страны.

В Рейтинге стран по уровню внедрения геопространственных технологий по данным Geospatial Media and Communications за 2019 год Казахстан занимает 47 место (Россия – 22, Китай – 7, США – 1).

Начало работ по Инфраструктуре пространственных данных (далее – ИПД) обычно связывают с инициативой США по разработке национальной ИПД (NSDI), которая определила политику и содержание геоинформационной деятельности во всем мире. В 1993 году Национальная академия наук США опубликовала руководящий документ «О координации национальной ИПД», в котором был обобщен весь накопленный опыт в предметной области с начала 80-х годов XX века. В 1994 году появился Указ Президента США «Координация сбора и обеспечение доступа к географическим данным: Национальная ИПД».

Позже появились проекты Глобальной ИПД (GSDI), Канадской ИПД (CGDI), ИПД Австралии и Новой Зеландии (ASDI), Азиатско-Тихоокеанской ИПД (APSDI), европейские национальные инициативы в рамках панъевропейской программы EUROGI, директива INSPIRE Европейского союза.

Директива INSPIRE легла в основу нормативных правовых актов многих стран. Например, в Республике Молдова принят Закон от 17 ноября 2016 года № 254 «О национальной ИПД». Закон регулирует содержание метаданных ИПД, определяет ответственных за создание и актуализацию метаданных; создает основу интероперабельности данных, сетевых сервисов; определяет порядок доступа, поиска, использования и распределения пространственных данных. Кроме того, он устанавливает обязанности всех субъектов страны, которые в ходе своей деятельности так или иначе имеют доступ, создают либо используют пространственные данные; определяет порядок финансирования национальной ИПД. Законом предусматривается существование Совета по национальной ИПД как коллегиального органа, ответственного за надлежавшее развитие национальной ИПД; определяется его состав, структура и обязанности. Интересно, что закон содержит ссылки на главы и статьи директивы INSPIRE, на основе которых он разработан, хотя Молдова не является членом Европейского союза. Приложение к нему содержит классификацию пространственных данных.

Концепция архитектуры ИПД Германии (GDI-DE) содержит определения и описание с учетом требований Директивы INSPIRE. Помимо основных технических требований к GDI-DE в ней перечислены положения и принципы, делающие возможной совместную работу отдельных элементов инфраструктуры. Следом даны рекомендации по использованию стандартов и форматов в рамках GDI-DE, при этом для каждого из них указаны категории обязательности в зависимости от степени технической проработки. Концепция создана с учетом интересов публично-правового управления и может применяться вне зависимости от профессиональной области. Технические стандарты действительно для экономики, науки и общественной деятельности.

Также, в Концепции архитектуры ИПД Германии рассмотрена реализация централизованных и децентрализованных компонентов GDI-DE (геосервисов) на основе заявленных стандартов.

В этой связи, с учетом того, что отрасль геодезии и картографии занимает важную роль в развитии экономики государств, также и растет спрос на специалистов.

Глобальная геопространственная индустрия претерпевает динамическую трансформацию, обусловленную значительными технологическими инновациями, ростом потребительского спроса и изменяющимися политико-регуляторными рамками. Эта трансформация не только увеличивает рыночную стоимость отрасли, но и кардинально изменяет её применение в различных секторах, играя важную роль в социально-экономическом и экологическом развитии. Прогнозируется, что сектор вырастет с 530 миллиардов долларов США в 2023 году до 655 миллиардов долларов США к 2025 году, с совокупным годовым темпом роста (CAGR) в 11-12%. Внедрение таких передовых рамок, как Интегрированная геопространственная информационная структура (IGIF) и Геопространственная инфраструктура знаний (GKI), способствует этому росту, создавая совместную экосистему геопространственной отрасли и улучшая интеграцию рабочих процессов в различных сферах.

Учитывая, что мировые расходы на геодезические и картографические услуги растут, необходимо отметить, что в Республики Казахстан также растет объем услуг в сфере геодезии и картографии (stat.gov.kz).

Стоит отметить, что образование играет решающую роль в формировании человеческого капитала и является главным фактором успеха компании на рынке, экономического роста страны и увеличения ее научно-технического потенциала. Основными компонентами образовательной системы являются: образовательные заведения, социальные группы (студенты, педагоги) и учебно-методический комплекс и профессорско-преподавательский состав, стимулирование научной деятельности путем предоставления грантов.

4.2. Национальный рынок услуг в сфере геодезии и картографии

К ключевым показателям деятельности, входящих в сферу геодезии и картографии предприятий и организаций отрасли согласно статистическим данным (stat.gov.kz) относятся геодезическая и картографическая деятельность, где отражается объем финансирования услуг.

Таблица 2. Объем услуг сфере геодезии и картографии, согласно stat.gov.kz с 2022 по 2023 года

Всего, тыс. тенге.	2022 год	2023 год
геодезическая деятельность	25 765 346,8	18 749 275,9
картографическая деятельность	31 486 419,5	16 572 780,2

Учитывая оказываемых услуг в сфере геодезии и картографии, по данным Центра развития трудовых ресурсов среднесрочный прогноз на 2023-2030 годы специальности сферы геодезии и картографии вошла в **топ-50**

наиболее востребованных профессии среди специальностей профессиональной, научной и технической деятельности.

Также согласно статистическим данным (stat.gov.kz) в Казахстане специалисты в сфере геодезии и картографии готовятся в учреждениях технического и профессионального, послесреднего образования и организациях высшего образования. Подготовка в сфере геодезии и картографии относится к области образования: «6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли». Принимая во внимание, что доля студентов по специальностям инженерным, обрабатывающим и строительным отраслям по итогам 2023-2024 года находится в тройке востребованных специальностей.

Таблица 3. Доля студентов по специальностям на 2023-2024 года.



4.3. Документы, определяющие стратегию развития

Стратегия развития сферы геодезии и картографии определена через различные документы и документальные подходы в зависимости от масштаба и целей организации или государства. Вот несколько документов, которые используются и могут быть использованы для определения стратегии развития сферы геодезии и картографии:

- пункт 123 постановления Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2021 года «Об утверждении национального проекта «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций» мероприятие 3. Создание проекта «Национальная инфраструктура пространственных данных»;

- пункт 123 постановления Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2021 года «Об утверждении национального проекта «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций»

мероприятие 4. «Обеспечение территории Республики Казахстан цифровыми топографическими картами, соответствующими современному состоянию местности»;

- Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года Приоритет 4. Развитие цифровой инфраструктуры: ввод ИКТ- мощностей и укрепление кибербезопасности.

Казахстан продолжит разработку передовых космических технологий, создание собственных средств выведения, технологических заделов и реализацию прорывных проектов в космической отрасли. Наряду с развитием собственной спутниковой группировки, планируется поддержка инновационных проектов космической связи, дистанционного зондирования Земли и навигации через партнерства с международными компаниями. Будет продолжена работа по оцифровке государственных пространственных данных с интеграцией в единую цифровую картографическую платформу, что поддержит развитие геосервисов.

- Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства (Послание Президента Республики Казахстан) одним из десяти глобальных вызовов XXI века является Третья индустриальная революция.

Так, согласно Стратегии 2050 «Человечество находится на пороге Третьей индустриальной революции, которая меняет само технология производства. Технологические открытия кардинально меняют структуру и потребности мировых рынков. Мы живем уже в совершенно иной технологической реальности, нежели ранее.

Цифровые и нанотехнологии, робототехника, регенеративная медицина и многие другие достижения науки станут обыденной реальностью, трансформировав не только окружающую среду, но и самого человека.

Мы должны быть активными участниками этих процессов.»;

- Инициатива 2.9 Стратегического плана развития Республики Казахстан до 2025 года, утвержденного Указом Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 года № 636 (далее – СПР 2025), закреплена инициатива 2.9 «Развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры». Из данной инициативы исходит, что «Для создания условий по технологическому обновлению и цифровизации отраслей продолжится развитие надежной, доступной и безопасной цифровой инфраструктуры».

Таким образом, из названной инициативы вытекает, что будут приняты меры по развитию инфраструктуры и устранение барьеров для цифровизации, законодательные изменения, которые позволят стимулировать развитие технологий будущего и цифровизацию экономики, такие как стандартизация использования наиболее применимых технологий.

4.4 Ключевые технологические тренды в сфере геодезии и картографии

Самые востребованные специалисты сфере геодезии и картографии:

1. Геодезист;
2. Аэрофотогеодезист;
3. Картограф.

Таблица 4. Реестр профессий/занятий

№ п/п	Наименование профессии НКЗ	Код НКЗ	Уровень квалификации согласно НРК и ОРК
1	техник геодезист	3111-5-004	4-5 уровень квалификации по ОРК
2	техник картограф	3111-5-005	4-5 уровень квалификации по ОРК
3	техник аэрофотогеодезист	3111-3-009	4-5 уровень квалификации по ОРК;
4	техник-топограф	3111-5-006	4-5 уровень квалификации по ОРК
5	геодезист	2165-1-001	5–6 уровень квалификации по ОРК
6	картограф	2165-2-007	5–6 уровень квалификации по ОРК
7	аэрофотогеодезист	2165-2-001	5–6 уровень квалификации по ОРК
8	инженер-геодезист	2165-1-006	6-7 уровень квалификации по ОРК
9	инженер-картограф	2165-2-005	6-7 уровень квалификации по ОРК
10	инженер-аэрофотогеодезист	2165-2-004	6-7 уровень квалификации по ОРК
11	инженер по геоинформационным системам и технологиям	2165-2-003	6-7 уровень квалификации по ОРК
12	инженер по аэрофотогеодезии и дистанционному зондированию	новая	6-7 уровень квалификации по ОРК

5. Описание ключевых групп занятий и профессий по НКЗ на предприятиях каждого вида профессиональной деятельности по ОКЭД и соответствующие им квалификации по образованию (дипломы, сертификаты, свидетельства) и опыту работы

Таблица 5. Ключевые виды занятий и профессий по НКЗ на предприятиях

ОКЭД (подкласс)	Уровень ОРК	Группы занятий НКЗ	Наименование групп занятий по НКЗ	Пути достижения квалификации соответствующего подуровня

71.12.3	4-5	3111-5 3111-3	Техники по геодезии	Средне специальное образование, практический опыт или высшее образование. Практический опыт, сертификации разного уровня.
71.12.5	4-5	3111-5	Техники по картографии	Средне специальное образование, практический опыт или высшее образование. Практический опыт, сертификации разного уровня.
71.12.3	5-6	2165-1	Геодезисты	Высшее образование (бакалавриат), практический опыт. Сертификация и /или послевузовское образование, практический опыт.
71.12.5	5-6	2165-2	Картографы	Высшее образование (бакалавриат), практический опыт. Сертификация и /или послевузовское образование, практический опыт.
71.12.3	6-7	2165-1	Инженеры по геодезии	Высшее образование (магистратура), практический опыт. Сертификация и /или послевузовское образование, практический опыт.
71.12.5	6-7	2165-2	Инженеры по картографии	Высшее образование (магистратура), практический опыт. Сертификация и /или послевузовское образование, практический опыт.

6. Перечень профессиональных стандартов в сфере геодезии и картографии

Профессиональные стандарты и стратегические документы служат разным целям и выполняют разные функции, но они могут взаимодействовать и влиять друг на друга в контексте развития организации или

профессиональной области. Рассмотрим их отношение более подробно: профессиональные стандарты определяют квалификационные требования, навыки, знания и компетенции, которые должны соответствовать профессионалу или специалисту в определенной области. Профессиональные стандарты могут быть использованы для оценки и сертификации специалистов. Стратегические документы, как правило, определяют долгосрочные цели, приоритеты, направления развития и планы действий для организации или государства. Они охватывают широкий спектр аспектов, таких как финансы, маркетинг, технологическое развитие, управление человеческими ресурсами и другие.

Взаимосвязь между этими двумя видами документов заключается в следующем: профессиональные стандарты могут быть использованы в стратегических документах как один из инструментов для достижения целей и задач организации. Например, если компания стремится к улучшению качества своих продуктов, она может включить в стратегию разработку и внедрение стандартов качества, определенных соответствующими профессиональными организациями. Стратегические документы могут также влиять на профессиональные стандарты, поскольку изменения в стратегии организации могут потребовать новых компетенций и навыков у её сотрудников.

Утвержденный профессиональный стандарт **«Геодезия и картография»**, переработан вместо профессионального стандарта «Геодезия и картография» утратившего силу приказом и.о. Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан от 29 марта 2023 года № 109Н/К.

7. Выводы и предложения

Несмотря на положительные тенденции, в сфере геодезии и картографии Казахстана остаются вызовы, такие как нехватка высококвалифицированных специалистов. Однако страна продолжает развиваться в направлении формирования и обеспечения создания и развития национальной системы пространственных данных. Таким образом, основным трендом в настоящее время, является повышение квалификации уже имеющихся на рынке специалистов.

Соответственно, для новых направлений, основанных на современных трендах, необходимо наличие обновленного содержания требований к специалистам, способным анализировать, проектировать, обрабатывать и обслуживать перспективные направления развития геодезии и картографии. В этом случае изменятся квалификационные требования к существующим специальностям отрасли.

По результатам проведенного анализа предлагается внести изменения в перечень занятий и должностей Национального классификатора занятий, а также разработать/актуализировать профессиональные стандарты.

Таблица 6. Перечень занятий и должностей в соответствии с НКЗ

Перечень занятий и должностей в соответствии с НКЗ

№ п.п.	Код профессии	Наименование профессии в старой редакции	Наименование профессии в новой редакции	Наличие в ПС
1	2165-1-001	Геодезист	Геодезист	+
2	2165-1-002	Геодезист дорожного строительства	исключить	-
3	2165-1-003	Гидрограф	исключить	-
4	2165-1-004	Инженер астрономо-геодезист	Инженер астрономо-геодезист	-
5	2165-1-005	Инженер по прикладной геодезии	исключить	-
6	2165-1-006	Инженер-геодезист	Инженер-геодезист	+
7	2165-1-007	Инженер-гидрограф	исключить	-
8	2165-1-008	Инженер-топограф	исключить	-
9	2165-1-009	Инженер-фотогеодезист	исключить	-
10	2165-1-010	Маркшейдер	исключить	-
11	2165-1-011	Разработчик-инженер-геодезист	исключить	-
12	2165-1-012	Топограф	исключить	-
13	2165-2-001	Аэрофотогеодезист	Аэрофотогеодезист	+
14	2165-2-002	Геоинформатик	исключить	-
15	2165-2-003	Инженер по геоинформационным системам и технологиям	Инженер по геоинформационным системам и технологиям	-
16	2165-2-004	Инженер-аэрофотогеодезист	Инженер-аэрофотогеодезист	+
17	2165-2-005	Инженер-картограф	Инженер-картограф	+
18	2165-2-006	Инженер-фотограмметрист	исключить	-
19	2165-2-007	Картограф	Картограф	+
20	2165-2-008	Картограф-составитель	исключить	-

21	2165-2-009	Корректор морских карт и руководств для плавания	исключить	-
22	2165-2-010	Редактор карт	исключить	-
23	2165-2-011	Редактор карт технический	исключить	-
24	2165-2-012	Составитель лоций (руководств для плавания)	исключить	-
25	2165-2-013	Специалист цифрового картографирования	исключить	-
26	3111-5-004	Техник-геодезист	Техник-геодезист	+
27	3111-5-005	Техник-картограф	Техник-картограф	+
28	3111-3-009	Техник-аэрофотогеодезист	Техник-аэрофотогеодезист	+
29	3111-5-006	Техник-топограф	Техник-топограф	+
30	3111-3-014	Техник-маркшейдер	исключить	-
31	новая		Инженер по аэрофотогеодезии и дистанционному зондированию	-

8. Описание квалификационных уровней ОРК

ОРК определяет единую шкалу квалификационных уровней, обеспечивает сопоставимость квалификаций и является основой для профессиональных стандартов и системы подтверждения соответствия и присвоения квалификации специалистов в сфере геодезии и картографии.

Уровень квалификации является результатом освоения определенной образовательной программы и (или) практического опыта.

Для приращения квалификации или изменения ее профиля на каждом уровне возможно обучение по дополнительным образовательным программам системы повышения квалификации и переподготовки кадров в учреждениях, имеющих соответствующие лицензии.

Уровень квалификации может нарастать по мере обретения практического опыта работы, самообразования, обучения. Учет различных форм образования и обучения будет происходить внутри отраслевой квалификационной системы.

Построение индивидуальной образовательной траектории посредством учета знаний и практического опыта работника, курсов повышения квалификации, даст возможность продвигаться как по вертикали, так и по горизонтали уровней квалификации.

Таблица 7. Описание квалификационных уровней ОРК

Описание квалификационных уровней ОРК

Шифр по НКЗ	Занятия НКЗ	Уровень ОРК	Уровень НРК	Стадии	Роль в коллективном разделе труда (в том числе область ответственности)	Знания	Умения (Навыки)	Личностные компетенции
	1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Смежные и сквозные управленческие процессы								
1210-0-028	Первые руководители учреждений, организаций и предпрятий	8	8	Инициация и планирование	Управление	Знание области профессиональной деятельности, а также финансов, маркетинга, международных рынков. Знание стратегии, управления процессами и деятельностью предпрятий на уровне крупных институциональных структур.	Руководит производственной, хозяйственной и финансово-экономической деятельностью организацию, обеспечивает исполнение принимаемых решений, сохранность и эффективность использования имущества организации, содержание балансе, а также финансово-хозяйственные результаты ее	Самостоятельность: управленческая деятельность, предполагающая определение стратегии управления процессами и деятельностью с принятием решения и ответственности на уровне крупных институциональных структур в условиях неструктурированной среды.

							Определяет политику, стратегию деятельности организации и механизм их реализации.	
1221-1 1221-2 1221-3 1222-0 1223-0	<p>Функциональные руководители (управляющие) по бюджету и финансам (включая финансовый контроль);</p> <p>Функциональные руководители (управляющие) по административной деятельности;</p> <p>Функциональные руководители (управляющие) по юридической деятельности;</p> <p>Функциональные руководители (управляющие) по управлению человеческими ресурсами;</p> <p>Функциональные руководители (управляющие) в области развития, определения политики и планирования деятельности.</p>	7-8	7-8	Инициация и планирование	Управление	Знания о методологиях системного анализа и проектирования профессиональных ситуаций, способах принятия управленческих решений	<p>Организует производственно-хозяйственную деятельность на основе использования новейшей техники и технологии, прогрессивных форм управления и организации труда, существующих научно обоснованных нормативов материальных, финансовых и трудовых затрат, изучения конъюнктуры рынка и передового опыта (отечественного и зарубежного) в целях повышения технического уровня и качества продукции (услуг), роста интенсификации производства, производительности труда, экономической эффективности, рационального</p>	<p>Самостоятельность: Управленческая деятельность, предполагающая работу над сложными задачами, где анализ ситуации или информации требует оценки различных факторов, а также руководство командой.</p> <p>Ответственность: за результат на конкретном участке в структурированной среде</p>

							использования производственных резервов и экономного расходования всех видов ресурсов. Принимает меры по обеспечению организации квалифицированными кадрами, рациональному использованию и развитию их профессиональных знаний и опыта, созданию безопасных и благоприятных для жизни и здоровья условий труда, соблюдению требований законодательства об охране окружающей среды, формированию благоприятной психологической атмосферы в коллективе.	
Раздел 2. Отраслевые процессы								
2165-1-006	Инженер-геодезист	6-7	6-7	Организация и контроль	Основное производство	Методологии совместного анализа, проектирования и принятия решений при выполнении гравиметрических и	Проектирования и принятия решений при выполнении геодезических изысканий. Оформления и	Самостоятельность: управленческая деятельность в рамках стратегии деятельности предприятия,

						спутниковых наблюдений. Требований нормативно-методических документов по производству топографо-геодезических работ. Методов выполнения измерений. Закона Республики Казахстан «О геодезии, картографии и пространственных данных».	презентации результатов. Проектирования и принятия решений при выполнении геофизических съемок и разведки. Сбора, изучения, анализа топографо-геодезического материала. Формирования, сбора, хранения, использования и выдачи документов Национального фонда пространственных данных.	предполагающая работу над сложными задачами, где анализ ситуации или информации требует оценки различных факторов, а также руководство командой.
2165-2-005	Инженер-картограф	6-7	6-7	Организация и контроль	Основное производство	Правил учета, использования и хранения документов, дел и изданий ограниченного распространения. Руководства по картографическим и картоиздательским работам. Требований нормативно-методических документов по производству топографо-геодезических работ. Требования,	Работать с картографическими, аэрокосмическими, справочно-статистическими материалами, базами и банками пространственных данных. Проектирования и принятия решений и согласования точек зрения при разработке и внедрении нормативных документов. Оформления и	Самостоятельность: управленческая деятельность в рамках стратегии деятельности предприятия, предполагающая работу над сложными задачами, где анализ ситуации или информации требует оценки различных факторов, а также руководство

						предъявляемые к качеству картографической и геоинформационной продукции. Методологии совместного анализа, проектирования и принятия решений при разработке и внедрении нормативных документов.	к и современным программных продуктов и технических средств. В подготовке проектов перспективных и годовых планов внедрения новой техники, предложений к планам проведения картографических работ, планам организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства картографической продукции.	командой.
2165-2-004	Инженер-аэрофотогеодезист	6-7	6-7	Организация и контроль	Основное производство	Закона Республики Казахстан «О геодезии, картографии и пространственных данных». Требований нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов по производству топографо-геодезических работ.	Проектирования и принятия решений при подготовке материалов для передачи в архив масштабов. Оформления и презентации производственной документации и отчетности. Использования современных программных	Самостоятельность: управленческая деятельность в рамках стратегии предприятия, предполагающая работу над сложными задачами, где анализ ситуации или информации

						<p>Методологии совместного анализа, проектирования и принятия решений при выполнении обработки космических и аэрофотоснимков. Методов выполнения измерений. Правил регистрации учета и выдачи разрешений на проведение аэросъемочных работ. Правил учета, использования и хранения документов, дел и изданий ограниченного распространения. Технологии создания и обновления карт и планов различного назначения по материалам космических, аэросъемок и наземных фотограмметрических съемок, в том числе по данным лазерного сканирования.</p>	<p>продуктов и технических средств при подготовке материалов цифровой топографической карты. Проведения редакционно-контрольной проверки по своевременному выявлению ошибок и недостатков фотограмметрической продукции. Участovanja в подготовке проектов перспективных и годовых планов.</p>	<p>требует оценки различных факторов. Коммуникабельность, стрессоустойчивость, навыки самообразования и командообразования.</p>
2165-2-003	Инженер по геоинформационным	6-7	6-7	Организация и контроль	Основное производство	<p>Методология проведения анализа систем и данных. Новые технологии</p>	<p>Производить установку, настройку конфигурации программного</p>	<p>Самостоятельность: управленческая деятельность в рамках стратегии</p>

	системам и технологиям					<p>обработки данных. Иструкции по применению оборудования в геосистемах. Методы работы с растровой и векторной графикой. Алгоритмы и структуры данных. Основы ГИС-архитектуры.</p>	<p>обеспечения, по кадастру и ГИС. Анализировать данные с помощью инструментов статистики, таких как диаграммы квантиль-квантиль, диаграммы размаха и гистограммы. Документировать процессы по споровождению геосистем. Использовать в работе методы построения и анализа концептуальных моделей реальности – географических полей или поверхностей. Производить математические расчеты для построения сложных моделей геоданных.</p>	<p>предприятия, предполагающая работу над сложными задачами, где анализ ситуации или информации требует оценки различных факторов. Коммуникабельность, стрессоустойчивость, навыки самообразования и командообразования.</p>
новая	Инженер по аэрофотогеодезии и дистанционному зондированию	6-7	6-7	Организация и контроль	Основное производство	<p>Порядок проектирования и планирования наземных, аэросъемок и космических фотограмметрических съемок. Технологии создания и обновления карт и планов различного назначения</p>	<p>Использования современных программных продуктов и технических средств при построении государственной геодезической сети и геодезических информационных</p>	<p>Самостоятельность: управленческая деятельность в рамках стратегии предприятия, предполагающая работу над сложными задачами, где анализ</p>

						по материалам космических, аэросъемок и наземных фотограмметрических съемок, в том числе по данным лазерного сканирования. . Методологии совместного анализа, проектирования и принятия решений при выполнении геодезических изысканий. Методологии совместного анализа, проектирования и принятия решений при выполнении геодезических изысканий. Методологии совместного анализа, проектирования и принятия решений при выполнении гравиметрических и спутниковых наблюдений.	систем. Проектирования и принятия решений при выполнении геодезических изысканий. Проектирования и принятия решений при уравнивании фотограмметрических сетей. Проектирования и принятия решений при обновлении цифровых топографических планов, оптимизировать технологию работы по планово-высотной подготовке снимков, формулировать рационализаторские предложения в области фотограмметрии и дистанционного зондирования.	ситуации или информации требует оценки различных факторов. Коммуникабельность, стрессоустойчивость, навыки самообразования и командообразования.
2165-1-001	Геодезист	5-6	5-6	Регулирование выполнения процессов	Основное производство	Методологии системного анализа и проектирования при выполнении работ на территории. Методологии системного анализа и проектирования при поверке и юстировке геодезических	Анализировать и принимать решения в производстве по развитию геодезических сетей сгущения. Анализировать и принимать решения при выполнении поверки и юстировки	Умение работать в команде, ответственность за принятые решения, как личные, так и командные, сотрудничество и взаимодействие, стратегическое

						приборов. В производстве топографо-геодезические работы. Требованиях нормативно-методических документов по производству топографо-геодезических работ. Методов выполнения измерений.	геодезических приборов и инструментов. Разрабатывать программы выполнения работ по созданию и развитию государственных геодезических сетей.	мышление, умение быстро принимать решения.
2165-2-007	Картограф	5-6	5-6	Регулирование выполнения процессов	Основное производство	Видов и характеристик пространственных данных, основные модели и структуры хранения. Методологии системного анализа и проектирования при внедрении современных технологий и геодезических информационных систем в производство. Терминологии перечня условных сокращений для подписей на цифровой топографической карте, условных знаков; методов создания карт.	Формирования, сбора, хранения, использования и выдачи документов Национального фонда пространственных данных. Интерпретирования аэрокосмических изображений, и составление на их основе топографические и тематические карты. Публикации электронной картографической и геоинформационной продукции, в том числе на геопорталах.	Умение работать в команде, ответственность за принятые решения, как личные, так и командные, сотрудничество и взаимодействие, стратегическое мышление, умение быстро принимать решения.

						Требований нормативно-методических документов по производству топографо-геодезических работ.		
2165-2-001	Аэрофотогеодезист	5-6	5-6	Регулирование выполнения процессов	Основное производство	Методов и способов выполнения фотограмметрической обработки аэроснимков и космических снимков и их дешифрирования. Способов сбора информации о рельефе и контурах местности. Основные фотограмметрические программные продукты. Требования к точности конечных данных, полученных по материалам ДЗЗ. Методики планово-высотной подготовки аэрокосмоснимков в полевых условиях. Основных геодезических способов определения координат опорных точек для внешнего ориентирования модели. Нормативных правовых актов и	Обрабатывать результатов дистанционного зондирования Земли, в том числе полученных из различных беспилотных летательных аппаратов с использованием современных фотограмметрических программных продуктах и системах. Проведения комплекса геодезических работ по созданию планово-высотной основы аэрокосмосъемок. Выполнения камеральных и полевых дешифрирования аэрокосмоснимков. Разработки проектов создания фотограмметрической продукции. Использования специальных средств и	Умение работать в команде, ответственность за принятые решения, как личные, так и командные, сотрудничество и взаимодействие, стратегическое мышление, умение быстро принимать решения.

						нормативно-технических документации в области аэрофотогеодезии. Теоретических основ движения искусственных спутников Земли и летательных аэросъемочных аппаратов.	методов фотограмметрической обработки и интерпретации изображений и картографической информации.	
3111-5-004	Техник-геодезист	4-5	4-5	Регулирование выполнения процессов	Основное производство	Принципов действия, устройство и методики проверки приборов для геодезических измерений. Применения основных инструментов и оборудования, используемых в сфере геодезии и картографии, землеустройства, кадастра, принципов использования, техобслуживания, перемещения и хранения инструментов, оборудования и материалов. Выполнения поверки и юстировки геодезических	Технологии проведения обработки геодезических результатов измерений (методы вычислений, построения карт, планов). Источников ошибок геодезических измерений и методы их учета. Основных компьютерных программ. Современных геодезических приборов и правил их технической эксплуатации (тахеометр, GPS). Выполнения геодезических работ при инженерно-геодезических изысканиях.	Коммуникабельность, стрессоустойчивость, готовность к саморазвитию, критическое мышление, эмоциональная уравновешенность.

						приборов и инструментов и обеспечение их правильной эксплуатации и хранения. Основ метрологии, стандартизации и сертификации геодезических приборов и инструментов. Методов выполнения геодезических измерений. Методов сбора, фиксации и передачи цифровых данных полевых наблюдений.		
3111-5-005	Техник-картограф	4-5	4-5	Регулирование выполнения процессов	Основное производство	Теория картографии, различные классификаторы, отраслевые стандарты и регламенты, основы картографического дизайна. Терминологии, перечня условных сокращений для подписей на цифровой топографической карте. Правил учета, использования и хранения документов, дел и изданий	Конкретизация заданий, оценка результата при составлении проекта карт. Оценки результата при согласовании проекта карт. Работать в специальных ГИС и САД программных продуктах. Заполнять и редактировать атрибутивные данные в базу данных. Определения параметров координатных систем отсчета и проекций и	Коммуникабельность, стрессоустойчивость, готовность к саморазвитию, критическое мышление, эмоциональная уравновешенность.

						ограниченного распространения. Основных инструментов и оборудования, используемых в сфере геодезии и картографии, землеустройства, кадастра, принципов использования, техобслуживания, перемещения и хранения инструментов, оборудования и материалов.	выполнение пересчетов с использованием ГИС программ. Конвертации цифровых карт в различные ГИС форматы. Привязки аэрокосмических снимков к координатной системе отсчета и проекции итоговой карты (проекта).	
3111-3-009	Техник-аэрофотогеодезист	4-5	4-5	Регулирование выполнения процессов	Основное производство	Технологии проведения обработки геодезических результатов измерений (методы вычислений, построения карт, планов). Источников ошибок геодезических измерений и методы их учета. Основных компьютерных программ. Современных геодезических приборов и правил их технической эксплуатации (тахеометр, GPS).	Работ на цифровых фотограмметрических системах с материалами дистанционного зондирования. Работ с программными средствами общего и специального назначения для обработки изображений. Использования специальных средств и метод фотограмметрической обработки и интерпретации изображений и	Коммуникабельность, стрессоустойчивость, готовность к саморазвитию, критическое мышление, эмоциональная уравновешенность

						Программных средств фотограмметрической и тематической обработки изображений.	картографической информации. Работ на специализированных программно-аппаратных комплексах в области фотограмметрии и дистанционного зондирования.	
3111-5-006	Техник-топограф	4-5	4-5	Регулирование выполнения процессов	Основное производство	Порядка выполнения аэрофотогеодезических и картографических работ цифровым методом. Подходов, принципов и способов производства топографо-геодезических работ. Методов выполнения измерений.	Конкретизация заданий, оценка результата при топографической съемке. Оценки результата при мониторинге полученной информации. Обеспечения соответствия техническим заданиям разработанных проектов.	Коммуникабельность, стрессоустойчивость, готовность к саморазвитию, критическое мышление, эмоциональная уравновешенность