

**НАО «Казахский национальный исследовательский технический
университет им. К.И. Сатпаева»
Горно-металлургический институт имени О.А. Байконурова
Кафедра «Маркшейдерское дело и геодезия»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
доктор философии PhD по образовательной программе
«8D07306 -Геопространственная цифровая инженерия»**

2-е издание
в соответствии с ГОСО высшего образования 2018 года

Алматы 2021

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазНТУ	Страница 1 из 36
------------------------------	--	------------------------	------------------

Программа составлена и подписана сторонами:

От Satbayev university:

1. Директор ГМИ
2. Заведующий кафедрой МДиГ
3. Председатель УМС кафедры



Рысбеков К.Б.
Орынбасарова Э.О.

Нукарбекова Ж.М.

От работодателей:

Руководитель
Отдела тематического
цифрового
картографирования и
мониторинга базы данных
географических названий
РГКП «НКГФ»

Киргизбаева Д.М.

От вуза-партнера (если имеется):

Международная
образовательная
корпорация

к.т.н., асоц.проф.
Кузнецова И.А.

Утверждено на заседании Академического совета Satbayev university протокол № 3 от 25.06.2021г.

Квалификация:

Уровень 8 Национальной рамки квалификаций:
8D07306 «Геопространственная цифровая инженерия»

Профессиональная компетенция: На основе полученных теоретических и практических знаний докторантуры формирует профессиональные компетенции: Обосновывать, выбирать и реализовывать рациональный путь решения производственной задачи. Обосновывать вид и тип геодезических приборов и оборудования для рационального производства измерений и владеть методами и приемами работы на них. Решать стандартные научные задачи; осуществлять образовательную и педагогическую деятельность по кредитной технологии обучения; знать методики преподавания профессиональных дисциплин; использование современных информационных технологий в образовательном процессе; владеть углубленным знаниями, необходимыми для повседневной профессиональной и научной деятельности.



Содержание

1	Нормативные ссылки	4
2	Использованные сокращения, термины и определения	4
3	Краткое описание программы	6
4	Объем и содержание программы	9
5	Требования для поступающих	11
6	Требования для завершения обучения и получение диплома	12
7	Рабочий учебный план образовательной программы	15
8	Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций	18
9	Приложение к диплому по стандарту ECTS	19
10	Матрица компетенций образовательной программы 8D07306 «Геопространственная цифровая инженерия»	20
11	Краткие описания дисциплин	21
12	Написание и защита докторской диссертации	34

1 Нормативные ссылки

Таблица 1 – Список нормативных и иных документов, ссылки на которые присутствуют в документе

№	Название документа	Место хранения
1	Закон Республики Казахстан «Об образовании» с изменениями и дополнениями в рамках законодательных изменений по повышению самостоятельности и автономии вузов от 04.07.18 г. № 171-VI	Офис регистратора (ОР) http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30118747
2	Государственный общеобязательный стандарт высшего образования (приложение 7 к приказу министра образования и науки Республики Казахстан от 31.10.18 г. №604	ОР http://online.zakon.kz
3	Европейская рамка квалификаций высшего образования	ОР http://ecahe.eu/w/images/7/76/A_Framework_for_Qualifications_for_the_European_Higher_Education_Area.pdf
4	Дублинские дескрипторы	http://ecahe.eu/w/index.php/Dublin_Descriptors
5	ГОСТ 3.1105-2011 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и правила оформления документов общего назначения	http://online.zakon.kz/document/?doc_id=31194118
6	Нормативные документы SatbayevUniversity	Департамент внутреннего аудита

2 Используемые сокращения, термины и определения

Таблица 2 –Используемые сокращения

Сокращение	Полное наименование
ECTS	Европейская система трансфера и аккумуляции кредитов
SU	НАО Satbayev university
МОН РК	Министерство образования и науки Республики Казахстан
ППС	Профессорско-преподавательский состав
ОП	Образовательная программа
ОР	Офис регистратора
РУП	Рабочий учебный план ОП

Таблица 3 – Термины и определения, применяемые в тексте документа

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 5 из 36
------------------------------	--	-------------------------	------------------

Термин	Определение
Дублинские дескрипторы (Dublin descriptors)	Составная часть Европейской рамки квалификаций высшего образования, описывающих степень освоения компетенций
Компетенции (Competency)	Способность обучающихся к применению приобретённых в процессе обучения знаний, умений и навыков в профессиональной деятельности
Контроль (Audit)	Качественная характеристика системы оценивания студента
Кредитная технология обучения (Credit Education)	Обучение на основе выбора и самостоятельного планирования обучающимся последовательности изучения дисциплин с использованием кредита как унифицированной единицы измерения объёма учебной работы обучающегося и преподавателя
Матрица компетенций (Matrix of Competencies)	На основе Дублинских дескрипторов, описывающих глубину освоения компетенций в рамках ОП
Модульное обучение (Cycle)	Сегмент освоения и глубины освоения студентом компетенций, имеющих промежуточный завершённый цикл
Образовательная программа или ОП (Curriculum)	Описание образовательного процесса на базе достижений результатов обучения и компетенций для получения признанного диплома в определенной сфере профессиональной деятельности
Обучающиеся	Лица, обучающиеся по программе докторантуры
Оценка (Assessment)	Количественная характеристика системы оценивания докторанта
Рабочий учебный план (Curriculum)	Документ, содержащий полный перечень учебных дисциплин обязательного компонента и компонента по выбору с указанием количества кредитов, последовательности изучения дисциплин, видов учебных занятий и форм контроля
Рамка компетенций (Framework of Competencies)	На основе Дублинских дескрипторов, описывающих глубину освоения компетенций
Результаты обучения (Outcome results)	Знания, умения, навыки, квалификационные характеристики, компетентность
Субкомпетенции (Sub-competency)	Способность обучающихся к применению приобретённых в процессе обучения знаний, умений и навыков в рамках определенной компетенции
Студент выпускного курса или выпускник (Graduate)	Лица, из числа обучающихся (студентов), успешно освоивших полный теоретический курс обучения

3 Краткое описание программы

Цель программы - подготовка научных и научно-педагогических, высококвалифицированных специалистов, обладающих компетенциями мирового уровня в области геодезии на основе интеграции фундаментального инженерно-технического образования с исследованиями и разработками.

Цели ОП по направлению «Геопространственная цифровая инженерия» сформулированы, исходя из условий внешней среды и необходимости позиционирования программы как конкурентоспособного образовательного продукта на мировом рынке. Они определяются компетенциями, приобретаемыми выпускниками в процессе освоения программы в университете, и дают потребителям информацию о сферах профессиональной подготовки, профиле программы и видах профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники данной образовательной программы докторантуры.

Подготовка выпускника к деятельности по постоянному самосовершенствованию и саморазвитию, овладению новыми знаниями, умениями и навыками по инновационным направлениям геодезии.

Подготовка выпускника с приобретенными компетенциями выполнения расчетов элементов геодезии и картографии, оформления технических решений, участия в разработке технических заданий на топографо-геодезические, аэрокосмические, картографические работы на основе современной учебной материально-технической базы.

Подготовка выпускника компетентного в производственно-управленческой, проектно-конструкторской, организационно-технологической и научно-педагогической областях на основе современных обучающих средств информационных технологий и информационных ресурсов.

Подготовка выпускника как конкурентоспособного специалиста в области геодезии, в том числе и на основе увеличения международного аспекта в образовательных, научных программах, компетентного в области передовых технологий геодезии, выполнения и оформления результатов научных исследований.

Виды трудовой деятельности

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

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 7 из 36
------------------------------	--	-------------------------	------------------

- педагогическую;
- научно-исследовательскую;
- организационно-управленческую;
- производственно-технологическую.

Объекты профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности докторов PhD по направлению «Геопространственная цифровая инженерия», включает производственную, педагогическую и научно-исследовательскую деятельности, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленных на эффективную и безопасную цифровую геопространственную технологию, современных высокоточных приборов. Требования к профессиональной деятельности, докторант должен быть компетентен:

- использования нормативных и правовых документов в области геодезии, вести беседу-диалог на государственном и иностранном языках, пользуясь правилами речевого этикета, читать специальную литературу без словаря с целью поиска информации, составлять аннотации, рефераты и деловые письма на иностранном языке;
- обладание знаниями методологии организации и проведения научных исследований и навыками ее реализациями;
- углубленное изучение методов и средств математической обработки результатов геодезических измерений;
- углубленное изучение методов эксплуатации современных геодезических, фотограмметрических комплексов и другого специального оборудования;
- обладание знаниями современных, инновационных процессов в техническом образовании, эффективных образовательных технологий, опыта стран по их реализации;
- обладание целостным взглядом на тенденции и направления развития научных изысканий в конкретной сфере интересов, перспективы их коммерциализации, риски и возможности;
- обладание знаниями и навыками моделирования деформационных процессов, включая прогнозирование

4 Объем и содержание программы

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 8 из 36
------------------------------	--	-------------------------	------------------

Образовательная программа подготовки доктора философии (PhD) имеет научно-педагогическую направленность и предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку и углубленное изучение дисциплин по соответствующим направлениям наук для системы высшего и послевузовского образования и научной сферы.

Образовательные программы докторантуры в части профессиональной подготовки разрабатываются на основе изучения опыта зарубежных вузов и научных центров, реализующих аккредитованные программы подготовки докторов PhD или докторов по профилю.

Содержание образовательной программы профильной докторантуры устанавливается ВУЗом самостоятельно.

Основным критерием завершенности образовательного процесса по подготовке докторов философии (PhD) (доктора по профилю) является освоение докторантом не менее 180 академических кредитов, включая все виды учебной и научной деятельности.

Срок обучения в докторантуре определяется объемом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объема академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени доктора философии (PhD) или по профилю образовательная программа докторантуры считается полностью освоенной.

Подготовка кадров в докторантуре осуществляется на базе образовательных программ магистратуры по двум направлениям:

- 1) научно-педагогическому со сроком обучения не менее трех лет;
- 2) профильному со сроком обучения не менее трех лет.

Задачи образовательной программы:

Задача 1: Готовность специалистов к научно-исследовательской и проектной работе в области геодезии, картографии, геоинформатики, в том числе в смежных областях, связанных с выбором необходимых методов исследования, модифицирования существующих и разработки новых методов исходя из задач конкретного исследования.

Задача 2: Готовность специалистов к производственно-технологической деятельности, обеспечивающей внедрение и новых цифровых разработок на местном уровне.

Задача 3: Готовность специалистов к поиску и получению новой информации, необходимой для решения профессиональных задач в области интеграции знаний применительно к своей области деятельности, к активному участию в деятельности предприятия или организации.

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 9 из 36
------------------------------	--	-------------------------	------------------

Задача 4: Готовность специалистов к научно-информационным, идеологическим и проблемным коммуникациям в профессиональной среде и в аудитории неспециалистов с ясным и глубоким обоснованием своей позиции, заниматься организационно-управленческой и сервисной деятельностью, осознавать ответственность за принятие своих профессиональных решений.

Задача 5: Готовность специалистов к самообучению и постоянному повышению квалификации в течение всего периода научной или профессиональной деятельности.

5 Требования для поступающих

В докторантуру принимаются лица, имеющие степень "магистр" и стаж работы не менее 1 (одного) года или завершившие обучение в резидентуре.

Зачисление в число докторантов осуществляется приемными комиссиями ВУЗов и научных организаций по итогам вступительного экзамена по группам образовательных программ докторантуры и сертификата, подтверждающего владение иностранным языком в соответствии с общеевропейскими компетенциями (стандартами) владения иностранным языком.

При зачислении в вузы докторанты самостоятельно выбирают образовательную программу из соответствующей группы образовательных программ.

Зачисление лиц на целевую подготовку докторов философии (PhD) по государственному образовательному заказу осуществляется на конкурсной основе.

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

Формирование контингента докторантов, 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» докторант должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей профессиональной учебной программы докторантуры. Перечень необходимых пререквизитов определяется высшим учебным заведением самостоятельно.

При отсутствии необходимых пререквизитов докторанту разрешается их освоить на платной основе. В данном случае обучение в докторантуре начинается после полного освоения докторантом пререквизитов.

6 Требования для завершения обучения и получение диплома

Лицам, освоившим образовательную программу докторантуры и защитившим докторскую диссертацию, при положительном решении диссертационных советов ВУЗ с особым статусом или Комитета по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан по результатам проведенной экспертизы, присуждается степень доктора философии (PhD) или доктора по профилю и выдается диплом государственного образца с приложением (транскрипт).

Лица, получившие степень доктора PhD, для углубления научных знаний, решения научных и прикладных задач по специализированной теме выполняет постдокторскую программу или проводить научные исследования под руководством ведущего ученого выбранной ВУЗом.

6.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников докторантуры:

1) *иметь представление:*

- об основных этапах развития и смене парадигм в эволюции науки;
- о предметной, мировоззренческой и методологической специфике естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
- о научных школах соответствующей отрасли знаний, их теоретических и практических разработках;
- о научных концепциях мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
- о механизме внедрения научных разработок в практическую деятельность;
- о нормах взаимодействия в научном сообществе;
- о педагогической и научной этике ученого-исследователя;

2) *знать и понимать:*

- современные тенденции, направления и закономерности развития отечественной науки в условиях глобализации и интернационализации;
- методологию научного познания;
- достижения мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
- (осознавать и принимать) социальную ответственность науки и образования;
- в совершенстве иностранный язык для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества;

– научные основы применения геопространственных данных для проектирования, разработки и создания базы данных;

3) уметь:

– организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований;

– анализировать, оценивать и сравнивать различные теоретические концепции в области исследования и делать выводы;

– анализировать и обрабатывать информацию из различных источников;

– проводить самостоятельное научное исследование, характеризующееся академической целостностью, на основе современных теорий и методов анализа;

– генерировать собственные новые научные идеи, сообщать свои знания и идеи научному сообществу, расширяя границы научного познания;

– выбирать и эффективно использовать современную методологию исследования;

– планировать и прогнозировать свое дальнейшее профессиональное развитие;

– применять современные системы накопления, обработки, хранения, передачи и анализа геодезической информации для решения прикладных и научно-исследовательских задач в области геодезии;

– моделировать геопространственные данные для решения задач.

4) иметь навыки:

– критического анализа, оценки и сравнения различных научных теорий и идей;

– аналитической и экспериментальной научной деятельности;

– планирования и прогнозирования результатов исследования;

– ораторского искусства и публичного выступления на международных научных форумах, конференциях и семинарах;

– научного письма и научной коммуникации;

– планирования, координирования и реализации процессов научных исследований;

– системного понимания области изучения и демонстрировать качество и результативность выбранных научных методов;

– участия в научных мероприятиях, фундаментальных научных отечественных и международных проектах;

– лидерского управления и руководства коллективом;

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 13 из 36
------------------------------	--	-------------------------	-------------------

- ответственного и творческого отношения к научной и научно-педагогической деятельности;
- проведения патентного поиска и опыта передачи научной информации с использованием современных информационных и инновационных технологий;
- защиты интеллектуальных прав собственности на научные открытия и разработки;
- свободного общения на иностранном языке;

5) быть компетентным:

- в области научной и научно-педагогической деятельности в условиях быстрого обновления и роста информационных потоков;
- в проведении теоретических и экспериментальных научных исследований;
- в постановке и решении теоретических и прикладных задач в научном исследовании;
- в проведении профессионального и всестороннего анализа проблем в соответствующей области;
- в вопросах межличностного общения и управления человеческими ресурсами;
- в вопросах вузовской подготовки специалистов;
- в проведении экспертизы научных проектов и исследований;
- в обеспечении постоянного профессионального роста.

6.2 Требования к НИРД обучающегося по программе доктора философии (PhD):

- 1) соответствие основной проблематике образовательной программы докторантуры, по которой защищается докторская диссертация;
- 2) актуальна и содержит научную новизну и практическую значимость;
- 3) основывается на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики;
- 4) базируется на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- 5) выполняется с использованием современных методов научных исследований;
- 6) содержит научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям.

6.3 Требования к организации практик:

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 14 из 36
------------------------------	--	-------------------------	-------------------

Практика проводится с целью формирования практических навыков научной, научно-педагогической и профессиональной деятельности.

Образовательная программа докторантуры включает:

- 1) педагогическую и исследовательскую практику – для обучающихся по программе доктора философии;
- 2) производственную практику – для обучающихся по программе профильной докторантуры.

В период педагогической практики докторанты при необходимости привлекаются к проведению занятий в бакалавриате и магистратуре.

Исследовательская практика докторанта проводится с целью изучения новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки, а также закрепления практических навыков, применения современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании.

Производственная практика докторанта проводится с целью закрепления теоретических знаний, полученных в процессе обучения, и повышения профессионального уровня.

Содержание исследовательской и производственной практик определяется темой докторской диссертации.

7 Рабочий учебный план образовательной программы

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 15 из 36
------------------------------	--	-------------------------	-------------------



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
 НАО "КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. К.С. СӘТБАЕВА"

УЧЕБНЫЙ ПЛАН образовательной программы для набора на 2021-2022

Образовательная программа 8D07206 - "Геопространственная цифровая инженерия"
 Группа образовательных программ D123 - "Геодезия"

Форма обучения: дневная

Срок обучения: 3 года

Академическая степень: доктор философии

год обучения	Код	Наименование дисциплины	Цель	Общий объем в кредитах	Всего часов	аудиторная нагрузка	СРС (в том числе СРСД), в часах	Прогрессивности	Код	Наименование дисциплины	Цель	Общий объем в кредитах	Всего часов	аудиторная нагрузка	СРС (в том числе СРСД), в часах	Прогрессивности	
																	1 семестр
1	MET322	Методы научных исследований	БД ВК	5	150	2/0/1	105		AAP345	Научно-исследовательская работа аспиранта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	24					
	LNG305	Академическое письмо	БД ВК	5	150	2/0/1	105		AAP350	Педагогическая практика	БД	10					
	MAP326	Математическое моделирование деформационных процессов	БД КВ	5	150	1/0/2	105										
	MAP327	Геоинформационный анализ для научных исследований	ПД ВК	5	150	1/0/2	105										
	MAP328	Теория фигуры Земли	ПД КВ	5	150	1/0/2	105										
	Всего			25					Всего			34					
2	AAP345	Научно-исследовательская работа аспиранта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	24					AAP346	Научно-исследовательская работа аспиранта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	25					
	AAP349	Исследовательская практика	ПД	10					Всего			25					
	Всего			34					Всего			25					
3	AAP346	Научно-исследовательская работа аспиранта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	25					AAP346	Научно-исследовательская работа аспиранта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД	25					
								ЕСА303	Написание и защита докторской диссертации	ИА	12						
	Всего			25				Всего			37						
Итого												180					

Решение Академического совета КазНУ им. К.С. Сәтбаева, Протокол № 25 от 06.06.2021 г.
 Решение Ученого совета Института, Протокол № 01 от 20.06.2021 г.
 Проректор по академическим вопросам: Б.А. Жаутиков
 Директор Института геологии, нефти и горного дела им. К. Турысыпова: А.Х. Сызмаков
 Заведующий кафедрой "Маркшейдерское дело и геодезия": Э.О. Ормысбаева

Количество кредитов за весь период обучения	
Цели дисциплины	Кредиты
Цель общеобразовательных дисциплин	0
Цель базовых дисциплин (БД ВК, БД КВ)	25
Цель профилирующих дисциплин (ПД ВК, ПД КВ)	28
Всего по теоретическому обучению:	53
НИРД	115
Написание и защита докторской диссертации	12
ИТОГО:	180

МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Образовательная программа 8D07306 - "Геопространственная цифровая инженерия"

Форма обучения: *дневная*
(PhD)

Срок обучения: 3 г..

Академическая степень: доктор философии

Цикл дисц.	Код дисц.	Наименование дисциплин	Семестр	Академ. кред.	лек.	лаб.	практика	СРО	Вид контроля	Каф
Модуль профильной подготовки (30 кредитов)										
Базовые дисциплины (БД)										
Вузовский компонент										
БД 1.1.1	LNG304	Академическое письмо	1	6					Экзамен	АЯ
БД 1.2.1	GRH318/ MET321	Методы научных исследований	1	6					Экзамен	
Компонент по выбору										
БД 1.2.2	MAP323 2	Математическое моделирование деформационных процессов инженерных сооружений	1	6					Экзамен	МДиГ
Практико – ориентированный модуль										
	AAP350	Педагогическая практика	2	10					Отчет	
Профилирующие дисциплины (ПД)										
Вузовский компонент										
ПД 1.3.1	MAP324	Геоматика в исследований геопространственных данных	1	6					Экзамен	МДиГ
Компонент по выбору										
ПД 1.3.2	MAP321	Современные геодезические методы создания координатной основы	1	6					Экзамен	МДиГ
Практико – ориентированный модуль										
	AAP349	Исследовательская практика	3	10					Отчет	
Научно-исследовательский модуль										
ДВО		Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	2	24					Отчет	
ДВО		Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	3	24					Отчет	
ДВО		Научно-исследовательская работа	4	25					Отчет	

Разработано:
Кафедра МДиГ

Рассмотрено: заседание УС
Института ГНиГД

Утверждено: УМС КазННТУ

Страница 17 из 36

		докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации							
ДВО		Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	5	25				Отчет	
ДВО		Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	5	25				Отчет	
Модуль итоговой аттестации									
ИА	ЕСА303	Оформление и защита докторской диссертации	6	12				Защита диссертаций	
Всего кредитов				185					

8 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций

Дескрипторы третьего уровня в рамках Всеобъемлющей рамки квалификаций Европейского пространства высшего образования (РК-ЕПВО) отражают результаты обучения, характеризующие способности обучающегося:

1) демонстрировать системное понимание области изучения, овладение навыками и методами исследования, используемыми в области геодезии;

2) демонстрировать способность мыслить, проектировать, внедрять и адаптировать существенный процесс исследований с научным подходом;

3) вносить вклад собственными оригинальными исследованиями в расширение границ научной области, которые заслуживает публикации на национальном или международном уровне;

4) критически анализировать, оценивать и синтезировать новые и сложные идеи;

5) сообщать свои знания и достижения коллегам, научному сообществу и широкой общественности;

6) содействовать продвижению в академическом и профессиональном контексте технологического, социального или культурного развития общества, основанному на знаниях.

Общечеловеческие, социально-этические компетенции (ОСЭК)	
O-1	Иметь представление о педагогической и научной этике ученого- исследователя
O-2	Иметь представление о нормах взаимодействия в научном сообществе
O-3	Знать и понимать методологию научного познания
O-4	Способность критически использовать методы современной науки в практической деятельности
O-5	Генерировать собственные новые научные идеи, сообщать свои знания и идеи научному сообществу, расширяя границы научного познания
Специальные и управленческие компетенции (СУК)	
C-1	Самостоятельно управлять и контролировать процессами трудовой и учебной деятельности в рамках стратегии, политики и целей организации, обсуждать проблемы, аргументировать выводы и грамотно оперировать информацией
C-2	Организовать деятельность производственного коллектива, принять организационно-управленческих решений в условиях различных мнений и оценить последствий принимаемых решений
C-3	Проводить самостоятельное научное исследование, характеризующееся академической целостностью, на основе современных теорий и методов анализа

С-4	Готовность к руководству и участию в подготовке проектов в области геодезии для различных назначений
С-5	Способность генерировать и реализовывать научные идеи в области геоматики с применением языков программирования
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Анализировать состояния научно-технической проблемы и определение целей и задач проектирования робототехнических и мехатронных систем на основе изучения мирового опыта
ПК-2	Разработать и совершенствовать теоретические и методологические подходы к комплексному использованию геодезических, гравиметрических и спутниковых технологий
ПК-3	Разработать методику проведения теоретических и экспериментальных исследований с применением современных систем накопления, обработки, хранения, передачи и анализа геодезической информации для решения прикладных и научно-исследовательских задач в области геодезии;
ПК-4	Построить математические модели для анализа и оптимизации геопространственных данных
ПК-5	Создать геодезические основы различного назначения с использованием современных методов измерений
ПК-6	Применять научные основы геопространственных данных для проектирования, разработки и создания базы данных;

9 Приложение к диплому по стандарту ECTS

Приложение разработано по стандартам Европейской комиссии, Совета Европы и ЮНЕСКО/СЕПЕС. Данный документ служит только для академического признания и не является официальным подтверждением документа об образовании. Без диплома о высшем образовании не действителен. Цель заполнения Европейского приложения – предоставление достаточных данных о владельце диплома, полученной им квалификации, уровне этой квалификации, содержании программы обучения, результатах, о функциональном назначении квалификации, а также информации о национальной системе образования. В модели приложения, по которой будет выполняться перевод оценок, используется европейская система трансфертов или перезачёта кредитов (ECTS).

Европейское приложение к диплому даёт возможность продолжить образование в зарубежных университетах, а также подтвердить национальное высшее образование для зарубежных работодателей. При выезде за рубеж для профессионального признания потребуются дополнительная легализация диплома об образовании. Европейское приложение к диплому заполняется на английском языке по индивидуальному запросу и выдается бесплатно.

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 20 из 36
------------------------------	--	-------------------------	-------------------

10 Матрица компетенций образовательной программы 8D07306 «Геопространственная цифровая инженерия»

Индекс дисциплин	Наименование Дисциплин	П1	П2	П3	П4	П5	П6	О1	О2	О3	О4	О5	С1	С2	С3	С4	С5
LNG305	Академическое письмо							x				x					
MET322	Методы научных исследований									x	x	x			x		
MAP326	Математическое моделирование деформационных процессов инженерных сооружений	x			x		x						x		x		
MAP32.	Геоинформационный анализ для научных исследований		x	x			x									x	x
MAP32y	Теория фигуры земли		x			x								x			
ECA303	Написание и защита докторской диссертации	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

11 Краткие описания дисциплин
Методы научных исследований
КОД – МЕТ322
КРЕДИТ – 5 (2/0/1)

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью дисциплины является формирование у докторантов навыков и умений в области методологии научного познания. Задачами изучения настоящей дисциплины являются: - Освоение методологических основ научного познания и творчества; - Получение знаний в области подобия и моделирования физических процессов, вычислительного эксперимента; - овладение методикой постановки оптимального эксперимента и обработки результатов измерений.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Понятие о методологии как о системе принципов и способов организации, построения теоретической и практической деятельности. Понятие «деятельность». Структурные компоненты деятельности. Науковедческие основания методологии науки. Научное познание и научное исследование. Наука как социальный институт. Общие закономерности развития науки. Структура научного знания. Научные профили и их связь с вненаучной профессиональной (в т.ч. педагогической) деятельностью. Возможности изменения научного профиля профессиональной деятельности. Критерии научности знания. Классификация научного знания. Теоретические и эмпирические исследования, их взаимосвязь. Фундаментальное и прикладное исследование. Формы организации научного знания.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

докторант должен знать:

- особенности выбора направления научного исследования и этапы его осуществления;
- задачи и методы теоретических исследований;
- классификацию, типы и задачи экспериментальных исследований;
- информационное обеспечение научных исследований;

Докторант должен уметь:

- анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 22 из 36
------------------------------	--	-------------------------	-------------------

профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы;

- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;

- адаптировать современные достижения науки и наукоёмких технологий к образовательному и самообразовательному процессу;

- работать с естественнонаучной литературой разного уровня (научно-популярные издания, периодические журналы), в том числе на иностранных языках.

должен владеть:

- современными методами научного исследования в предметной сфере;

- способами осмысления и критического анализа научной информации;

- навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

Академическое письмо

КОД – LNG305

КРЕДИТ – 5 (2/0/1)

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса «Академическое письмо» - формирование профессиональной компетенции и расширение коммуникативной компетенции, связанной с аналитической текстовой деятельностью; формирование у студентов навыков лингвистического и прагматического мышления, умений анализировать экспрессивные единицы языка и грамотно осуществлять выбор нужной единицы в зависимости от целей и условий коммуникации. Целью курса является совершенствование умения написания научных статей для последующей публикации в международных научных журналах.

Задача курса – познакомить с особенностями академических жанров (аннотации, реферата, аналитического обзора, а также сообщения о научном событии (конференции)); определить основные цели аналитической обработки текстов; научить анализировать тексты по профессиональной тематике.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс «Академическое письмо» обучает эффективному академическому письму с использованием практических примеров и упражнений. Умение академического письма требуется научно-педагогическим работникам и обучающимся вуза для публикаций в зарубежных научных изданиях, участия в международных научных конференциях, учёбы в магистратуре или докторантуре в зарубежном вузе в рамках программ академической мобильности.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Докторант должен знать:

- цели и задачи аналитической обработки текстов в современном информационном пространстве;
- жанрово-стилистические характеристики аннотации, реферата, аналитического обзора, научного сообщения;
- принципы коммуникативной организации аннотации и реферата; - правила написания обзоров; уметь:

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 24 из 36
------------------------------	--	-------------------------	-------------------

- проводить стилистический анализ научных, научно-технических и научно-популярных текстов,
- определять стилистическую и жанровую принадлежность текста сферы профессиональной информации;
- выделять стилеобразующие элементы текстов,
- проводить семантический анализ текста и выделять его ключевые слова;
- определять средства речевой выразительности;
- передавать содержание текстов в форме аннотаций, рефератов, обзоров; владеть:
 - приемами смыслового анализа текста;
 - методикой коммуникативного анализа текста; - жанрами аннотации и реферата.

Математическое моделирование деформационных процессов инженерных сооружений

КОД – МАР326

КРЕДИТ – 5 (1/0/2)

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование деформационных процессов инженерных сооружений» является формирование профессиональной культуры докторантов на основе систематизации и интеграции педагогических, профессиональных знаний, умений и ценностных ориентаций, готовых к научной, научно-методической и преподавательской деятельности в области математического моделирования деформационных процессов инженерных сооружений.

Задачи курса: процесс математического моделирования.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Инженерные сооружения. Виды осадок и деформаций и методы их измерения. Типы инженерных сооружений. Методы измерений осадков, Геодезические методы наблюдений за осадками и деформациями сооружений. Математическое моделирование деформационных процессов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В процессе изучения дисциплины докторанты должны приобрести теоретические знания и практические навыки:

- фундаментальные знания о теории и практике обработки пространственных данных, отражающие современный уровень развития математического моделирования деформационных процессов;
- сформировать концептуальное мировоззрение будущего учёного в части изучения пространственных аспектов окружающего мира при принятии профессиональных и/или управленческих решений;
- сформировать умения и навыки осуществления познавательной, исследовательской и профессиональной деятельности в части математического моделирования деформационных процессов;
- освоить современную систему научных знаний о математические моделирования деформационных процессов;

Обучающиеся будут уметь:

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 26 из 36
------------------------------	--	-------------------------	-------------------

- формулировать задачи в области математического моделирования деформационных процессов;
- формулировать информационное пространственное мышление; обеспечить усвоение методов наблюдения за осадками и деформациями различных инженерных сооружений;
- делать обработки результатов геодезических измерений и построения математических моделей с целью прогнозирования величин осадок и деформаций на последующий период строительства и эксплуатации сооружений.

Геоинформационный анализ для научных исследований

КОД – МАР327

КРЕДИТ – 5 (1/0/2)

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью освоения дисциплины «Геоинформационный анализ для научных исследований» являются – получение знаний докторантами о методах сбора, обработки и визуализации геопространственных данных (структуры, связей, динамики, функционирования в пространстве-времени) посредством компьютерного моделирования на основе баз данных и географических знаний, иначе говоря, географических информационных систем (ГИС).

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В рамках курса студент освоит практическое использование ПО для обработки геопространственных данных и язык программирования Python для решения задач геоматики. Будут представлены основные знания и навыки в области геоматики, а также методы обработки, анализа данных.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Докторант должен **уметь:**

-формализовать поставленную задачу; выбирать необходимые теоретические и инструментальные средства для разработки и исследования получаемых при моделировании результатов;

-составлять, тестировать, отлаживать и модернизировать разрабатываемые модели;

-использовать к пространственным задачам математико-статистический подход, включая методы из геоинформационных систем и пакетов для статистической обработки данных.

должен **знать:**

-основные подходы к организации процесса обработки пространственных измерений.

-процесс создания информационных систем математических моделей;

-популярные системы программирования;

-методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;

-основные стадии процесса разработки математических моделей, возможные различные методы их создания и постановки вопросов, на которые модели могут дать ответ;

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 28 из 36
------------------------------	--	-------------------------	-------------------

Владеть:

-знаниями в области геоинформатики и современных геоинформационных технологий:

-методами и технологиями обработки пространственной географической, в том числе, аэрокосмической информации;

Теория фигуры Земли

КОД - MAP328

КРЕДИТ – 5 (1/0/2)

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины «Теория фигуры Земли» является обучение будущих специалистов основам теоретических и практических знаний о средствах и методах постановки высокоточных геодезических измерений на местности при создании, развитии и реконструкции спутниковых геодезических сетей и геодезических сетей специального назначения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Целью преподавания дисциплины «Современные геодезические методы создания координатной основы» является обучение будущих специалистов основам теоретических и практических знаний: о средствах и методах постановки высокоточных геодезических измерений на местности при создании, развитии и реконструкции государственных геодезических сетей и геодезических сетей специального назначения; о методах и способах математической обработки результатов полевых геодезических измерений в гравитационном поле Земли с целью определения планово-высотного положения точек в различных системах координат и высот; о геометрии земного эллипсоида; о форме, размерах и гравитационном поле Земли, о редуцированной проблеме, об организации геодезического мониторинга геодинамических процессов, о задании геоцентрической и референцной систем координат.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Обучающиеся будут знать:

- методы построения государственных геодезических и специальных высокоточных сетей, методы их проектирования, создания и закрепления на местности;
- средства и методы постановки высокоточных геодезических измерений на местности при построении опорных геодезических сетей;
- методы определения фигуры Земли и ее гравитационного поля;
- методы математической обработки высокоточных плановых и высотных сетей;
- определение фундаментальных геодезических постоянных;

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 30 из 36
------------------------------	--	-------------------------	-------------------

- задание геоцентрической и референцной систем координат, определение их взаимного положения и распространение на территории государств, регионов и поверхность Земли в целом;
- определение параметров геодинамических явлений.

Обучающиеся будут уметь:

- проектирование и предварительную оценку точности опорных геодезических сетей;
- высокоточные измерения горизонтальных углов, зенитных расстояний, высокоточное геометрическое нивелирование; выполнять соответствующие измерения при помощи современных приборов;
- математическую обработку результатов высокоточных геодезических измерений с использованием комплексных программных обеспечений.

Педагогическая практика

КОД - ААР350

Кредит- 10

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель педагогической практики: формирование и развитие у докторанта профессиональных навыков преподавателя высшей школы; овладение основами педагогического мастерства, умениями и навыками самостоятельного ведения учебно-воспитательной работы.

Докторанты как будущие преподаватели высшей школы должны ориентироваться в проблемах организации учебно-воспитательной работы, поиске новых инновационных подходов к обучению и воспитанию студентов в условиях учреждения высшего профессионального образования в русле тенденций и направлений развития современного образования.

Задачи педагогической практики:

- сформировать у докторанта четкое представление о планировании содержании учебного процесса кафедры;
- совершенствовать аналитическую и профессиональную деятельность преподавателей;
- совершенствовать умения в проведении учебных занятий со студентами;
- совершенствовать навыки разработки учебно-методической литературы;
- формировать адекватную самооценку, ответственность за результаты своего труда.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Педагогическая практика докторантов является практической подготовкой будущих преподавателей, проводится в условиях, максимально приближенных к профессиональной деятельности педагога. В процессе педагогической практики активизируется профессиональное и личностное развитие будущих преподавателей. В ходе практики докторанты составляют и реализуют план образовательной деятельности с группой обучающихся, разрабатывают и проводят систему занятий, отражающих завершённый отрезок процесса обучения на базе содержания профилирующих дисциплин, демонстрируют владение современными технологиями и методиками обучения.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 32 из 36
------------------------------	--	-------------------------	-------------------

Для выполнения программы педагогической практики докторант должен владеть знаниями по педагогике и технологии профессионального обучения, психологии обучения взрослых.

Педагогическая практика вооружает докторантов необходимым опытом профессионально-педагогической деятельности и предполагает овладение следующими профессионально-педагогическими умениями:

- ориентироваться в организационной структуре и нормативно-правовой документации учреждения профессионального образования;
- ориентироваться в теоретических основах науки преподаваемого предмета;
- дидактически преобразовывать результаты современных научных исследований с целью их использования в учебном процессе;
- самостоятельно проектировать, реализовывать, оценивать и корректировать образовательный процесс;
- использовать современные нововведения в процессе профессионального обучения;
- владеть методами самоорганизации деятельности и совершенствования личности преподавателя;
- строить взаимоотношения с коллегами, находить, принимать и реализовывать управленческие решения в своей научно-педагогической практике;
- освоить проведение различных видов занятий со студентами по закреплённой за ним учебной дисциплине;
- владеть культурой речи, общения.

Научно-исследовательская работа докторанта включая прохождения стажировки и выполнения докторской диссертации

КОД- ААР345

КРЕДИТ – 24

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целями прохождения исследовательской практики являются:

- формирование профессиональных и исследовательских компетенций, способствующих квалифицированному проведению научных исследований в рамках избранной темы диссертационного исследования;
- изучение новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки;
- закрепление практических навыков и применение современных методов научных исследований, анализа, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании.

Основной задачей исследовательской практики является приобретение докторантами опыта ведения научно-исследовательских работ и овладение такими навыками, как:

- выявление и формулирование актуальных научных проблем;
- разработка программ научных исследований и разработок, организация их выполнения;
- разработка методов и инструментов проведения исследований и анализ их результатов;
- разработка организационно-управленческих моделей процессов, явлений и объектов, оценка и интерпретация результатов;
- поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования;
- практическое участие в научно исследовательской работе коллективов исследователей;
- подготовка научных обзоров, отчетов, публикаций.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Исследовательская практика является обязательным компонентом программы докторантуры и представляет собой вид практической деятельности связанный с проведением научных исследований в рамках избранной темы диссертационного исследования, подготовкой научных публикаций и аналитической части диссертационной работы.

Исследовательская практика докторантов направлена на углубление и систематизацию теоретико-методологической подготовки докторанта, а

Разработано: Кафедра МДиГ	Рассмотрено: заседание УС Института ГНиГД	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 34 из 36
------------------------------	--	-------------------------	-------------------

также на формирование и развитие исследовательских компетенций, необходимых для анализа современных научных достижений, использования методов научных исследований в решении практических научных задач.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Для подготовки к проведению научного исследования докторанту необходимо изучить:

- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

На этом же этапе докторант разрабатывает методику проведения эксперимента.

Проведение экспериментального исследования.

На данном этапе докторант собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, разрабатывает компьютерную программу, проводит экспериментальное исследование.

Обработка и анализ полученных результатов.

На данном этапе докторант проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели.

Инновационная деятельность.

Докторант анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Оформляет заявку на патент, на участие в конкурсе научных работ, статью для публикации.

12 Написание и защита докторской диссертации

КОД – ЕСА303

КРЕДИТ –12

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью выполнения докторской диссертации является оценка научно-теоретического и исследовательско-аналитического уровня докторанта, сформированных профессиональных и управленческих компетенций, готовности к самостоятельному выполнению профессиональных задач и соответствие его подготовки требованиям профессионального стандарта и образовательной программы докторантуры.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Докторская диссертация - научная работа докторанта, представляющая собой самостоятельное исследование, в которой разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое научное достижение, или решена научная проблема, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны.

Докторская диссертация – итог научно-исследовательской /экспериментально-исследовательской работы докторанта, проводившейся в течение всего периода обучения докторанта.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Защита докторской диссертации является заключительным этапом подготовки доктора. Докторская диссертация должна соответствовать следующим требованиям:

- Тема диссертации должна быть связана с приоритетными направлениями развития науки и/или государственными программами либо программами фундаментальных или прикладных исследований.
- Содержание диссертации, поставленные цели и задачи, полученные научные результаты должны строго соответствовать теме диссертации.
- Диссертация выполняется с соблюдением принципов самостоятельности, внутреннего единства, научной новизны, достоверности и практической ценности.