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

Институт: Горно-металлургический институт имени О.Байконурова
Кафедра «Маркшейдерское дело и геодезия»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6В07303 - «Геопространственная цифровая инженерия»

Код и классификация области образования: 6В07 Инженерные обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направлений подготовки: 6В073 Архитектура и строительство
Группа образовательных программ: В074 Градостроительство, строительные работы и гражданское строительство
Уровень по НРК: 6
Уровень по ОРК: 6
Срок обучения: 4 года
Объем кредитов: 240

Алматы 2023

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

Образовательная программа 6В07303 - «Геопространственная цифровая инженерия» утверждена на заседании ученого совета КазНИТУ им.К.И.Сатпаева.
Протокол № 11 от 28.03.2023 г.
Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазНИТУ им.К.И.Сатпаева.
Протокол № 11 от 28.03.2023 г.

Образовательная программа 6В07303 - «Геопространственная цифровая инженерия» разработан академическим комитетом по направлению «Геопространственная цифровая инженерия»

Ф.И.О.	Учебная степень/ ученое звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Кочетова М.А.		директор	«Leica Geosystems Kazakhstan»	
Профессорско-преподавательский состав:				
Орынбасарова Э.О.	PhD	зав.кафедрой	SU	
Касымканова Х-К.М.	д.т.н	профессор	SU	
Нукарбекова Ж.М.	м.т.н.	ст.преподаватель	SU	
Работодатель:				
Нарбаев М.М.		директор	ТОО «ALIGeo»	
Обучающиеся:				
Тохан А.Е.		студент 3 курса		

Ф КазНИТУ 703-05 Образовательная программа

Оглавление

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

Список сокращений и обозначений

Таблица 1 - Использованные сокращения

Сокращение	Полное наименование
ECTS	Европейская система трансфера и аккумулирования 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

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа «Геопространственная цифровая инженерия» – это квалификация первого уровня трех уровней системы высшего образования. За счет квалификационного модуля и выпускной квалификационной работы бакалавров образовательной программы.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Целью образовательной программы является подготовка выпускника как конкурентоспособного специалиста в области геодезии и картографии, обладающего критическим мышлением, способного использовать теоретическую и практическую информацию для выполнения геодезических, топографических, астрономо-геодезических, фотограмметрических и картографических работ с применением современного геодезического оборудования и геопространственных цифровых технологий для решения прикладных задач.

Задачи ОП:

Задача 1: подготовка выпускника к организационной деятельности, исключающей отрицательные явления в профессиональной деятельности, развитию духовных ценностей, нравственно - этических норм личности, как члена общества, исполнению правой и законодательной системы Республики Казахстан с высоким уровнем профессиональной культуры, гражданской позиции;

Задача 2: подготовка выпускника к деятельности по постоянному самосовершенствованию и саморазвитию, овладению новыми знаниями, умениями и навыками по инновационным направлениям геодезии и картографии;

Задача 3: подготовка выпускника с приобретенными компетенциями выполнения расчетов элементов в геодезии и картографии, оформления технических решений, участия в разработке технических заданий на топографо - геодезические, аэрокосмические, картографические работы на

основе современной учебной материально-технической базы;

Задача 4: подготовка выпускника, на основе разнообразия и динамичности каталога элективных дисциплин учебного плана, с преобладанием практических навыков в компетенциях, способного осуществлять профессиональные функции в рамках одного и более видов деятельности на основе конечных результатов обучения, учитывающих специфику этих видов деятельности, требования рынка к организационно - управленческим, профессиональным компетенциям;

Задача 5: подготовка выпускника как конкурентоспособного специалиста в области геодезии и картографии, в том числе и на основе увеличения международного аспекта в образовательных, научных программах, компетентного в области передовых технологий геодезии, картографии, и оформления результатов научных исследований.

3.Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Результаты обучения включают в себя знания, навыки и компетенции и определяются как для образовательной программы в целом, так и для её отдельных модулей, дисциплин или заданий.

Выбор средств оценивания результатов обучения Основная задача на этом этапе – подобрать методы и инструменты оценивания для всех видов контроля, при помощи которых можно наиболее эффективно оценить достижение запланированных результатов обучения по уровне дисциплины.

4. Паспорт образовательной программы

4.1 Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	6В07 Инженерные обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	6В073 Архитектура и строительство
3	Группа образовательных программ	В074 Градостроительство, строительные работы и гражданское строительство
4	Наименование образовательной программы	6В07303 Геопространственная цифровая инженерия
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа «Геопространственная цифровая инженерия» – это квалификация первого уровня трех уровней системы высшего образования.
6	Цель ОП	Целью образовательной программы является подготовка выпускника как конкурентоспособного специалиста в области геодезии и картографии, обладающего критическим мышлением, способного

		использовать теоретическую и практическую информацию для выполнения геодезических, топографических, астрономо-геодезических, фотограмметрических и картографических работ с применением современного геодезического оборудования и геопространственных цифровых технологий для решения прикладных задач.
7	Вид ОП	Новая ОП
8	Уровень по НРК	6
9	Уровень по ОРК	6
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	12
12	Результаты обучения образовательной программы:	1.Сформировать способность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия 2. Сформировать понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде. 3. Обсуждать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. 4. Объяснять основы философских знаний для формирования мировозренческой позиции. 5. Продемонстрировать владение приемами профессионального общения, умение работать в коллективе, толерантность восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, осознание необходимости самостоятельно учиться и повышать свою квалификацию в течение всей трудовой жизни. 6. Применять основы математических знаний в геодезии и картографии для решения прикладных задач с применением Matlab. 7. Применять данные дистанционного зондирования Земли при решении прикладных геодезических, кадастровых и землеустроительных задач; выполнять аэрофотосъемку земельных участков с помощью беспилотных летательных аппаратов; применять ГИС технологии при создании карт, различной тематики, цифровых модели местности и объектов. 8. Продемонстрировать знания в области создания цифровых моделей и моделирования для

		автоматизации процесса обработки на основе данных ДЗЗ, математической интерпретации и использование алгоритмов, программ для решения задач геодезии и создания карт и дизайна картографических материалов в веб среде, использовать системы web архитектуры и алгоритмы при проектировании карт и для построения web приложений, создании интерактивных карт. 9. Применять методы современных геоинформационных технологий при разработки цифровых карт, понятийно-терминологического аппарата картографии при оформлении и компьютерном дизайне карт. 10. Демонстрировать знания в области WEB-геоинформатики и современных геоинформационных технологий для решения профессиональных геодезических и картографических задач; использовать программы ENVI для фотограмметрической обработки снимков, ArcGIS и QGIS для классификации изображений; создавать ортофотопланы и цифровые модели местности по данным БПЛА. 11. Демонстрировать широкий диапазон теоретических и практических знаний в профессиональной области, способность разрабатывать, реализовывать и контролировать качество и полноту выполнения проектов высокоточных и прикладных геодезических работ. 12. Демонстрировать владение геодезическими, фотограмметрическими и картографическими методами; техническими средствами космической геодезии; вычислительной техникой и средствами автоматизированной обработки геодезической, кадастровой, землеустроительной информации. 13. Сформировать способность осуществлять основные технологические процессы топографо-геодезических, аэрофотограмметрических и картографических работ и способность рассчитать технико-экономическую эффективность при выборе технических и организационных решений топографо-геодезического и картографического производства. 14. Применять современные технологии получения полевой геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда. 15. Применять наземные и спутниковые технологии позиционирования при геодезическом обеспечении строительства инженерных сооружений; обрабатывать данные спутниковых наблюдений в профессиональных программных продуктах; выполнять лазерное

		сканирование для создания высокоточных трехмерных моделей промышленных объектов для включение их в корпоративные системы управления, ведение строительства и контроль, оперативный мониторинг особо важных объектов и опасных участков, расчет объемов перемещенного грунта, подвижек склонов и т.д.
13	Форма обучения	Дневной
14	Срок обучения	4 года
15	Объем кредитов	240
16	Языки обучения	Русский, казахский
17	Присуждаемая академическая степень	Бакалавр
18	Разработчик(и) и авторы:	Кафедра МДиГ

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

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)														
				РО1	РО2	РО3	РО4	РО5	РО6	РО7	РО8	РО9	РО10	РО11	РО12	РО13	РО14	РО15
Цикл общеобразовательных дисциплин Компонент по выбору																		
1	Основы антикоррупционной культуры и права	Дисциплина изучает сущность, причины возникновения, причины устойчивого развития коррупции как с исторической, так и с современной точек зрения. Рассматривает предпосылки и воздействия для развития антикоррупционной культуры. Изучает развитие противодействия коррупции на основе социальных, экономических, правовых, культурных, нравственных и этических норм. Изучает проблемы формирования антикоррупционной культуры на основе взаимосвязи с различного вида общественными отношениями и различными проявлениями.	5	v									v					
2	Основы экономики и предпринимательство	Дисциплина изучает основы предпринимательской деятельности и лидерства с точки зрения науки и закона; особенности, проблемные стороны и перспективы развития; теорию и практики предпринимательства как системы экономических, организационных и правовых отношений бизнес-структур; готовность	5	v	v					v								

		предпринимателей к инновационной восприимчивости. Дисциплина раскрывает содержание предпринимательской деятельности, этапов карьеры, качеств, компетенций и ответственности предпринимателя, теоретического и практического бизнес-планирования и экономической экспертизы бизнес-идей, а также анализа рисков инновационного развития, внедрения новых технологий и технологических решений.																
3	Основы методов научных исследований	Целью дисциплины Основы методов научных исследований является формирование у обучающихся навыков и умений в области методологии научного познания. Краткое описание дисциплины. Методологические основы научного познания. Понятие научного знания. Методы теоретических и эмпирических исследований. Выбор направления научного исследования. Этапы научно-исследовательской работы. Тема исследований и ее актуальность. Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент. Методы обработки результатов эксперимента. Оформление результатов исследования.	5	v		v												

		Презентация научно-исследовательской работы.																
4	Экология и безопасность жизнедеятельности	Дисциплина изучает задачи экологии как науки, экологические термины, законы функционирования природных систем и аспекты экологической безопасности в условиях трудовой деятельности. Мониторинг окружающей среды и управление в области ее безопасности. Источники загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных, подземных вод, почвы и пути решения экологических проблем; безопасность жизнедеятельности в техносфере; чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.	5	**v**		**v**												
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент																		
5	Высшая геодезия	Освоит целостное представления о задачах высшей геодезии, основных методах высокоточных геодезических измерений, при этом изучить планирование, выбор методов и средств, и математическую обработку геодезических измерений при создании и развитии государственных геодезических сетей путем традиционных методов и спутниковых навигационных систем и должен продемонстрировать способность анализировать и оценить качество построения	5				**v**						**v**					

		государственных геодезических сетей.																
6	Геодезическое инструментоведение	Освоить современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними, поверки и юстировки приборов, и методику их исследования. Освоить спутниковые технологии позиционирования для выполнения топографических съемок. Научиться выполнять топографо-геодезические работы с необходимой точностью для создания инженерных планов и карт. Уметь самостоятельно выбирать необходимый набор геодезических инструментов при решении конкретных задач.	5				**v**						**v**					
7	Геодезия	Освоит основные понятия о Форме и размерах Земли, о системах координат, применяемые в геодезии, об ориентировании линий на местности, о планах, картах, профилях, о масштабе, рельефе местности, об угловых и линейных измерениях, о высотных измерениях, о методах и измерениях топографических съемок, о точности геодезических измерений, использовании геодезических приборов, а также камеральная обработка полученных геодезических измерений.	6	**v**	**v**					**v**								
8	Геоинформатика	Ознакомить студентов с анализом природных и социально-	5				**v**						**v**					

		экономических систем посредством компьютерного моделирования на основе географических информационных систем (ГИС). Студент должен освоить алгоритм и технологическую схему создания топографических карт и планов, аппаратно-технические средства, программное обеспечение ГИС, принципы формирования баз данных и проектирования специализированных ГИС и получить навыки создания ГИС используя материалы аэрокосмический и наземной съемки.																
9	Гравиметрия	Цель дисциплины – изучение методов определения характеристик гравитационного поля Земли с целью использования их при решении научно-практических задач геодезии, геофизики и геологии. В результате изучения предмета студент должен освоить технологии выполнения гравиметрических измерений, анализ и обработку данных гравиметрических рейсов, а также овладеть методами построения карт аномалий силы тяжести с помощью современных технологий.	5			**v**									**v**			
10	Инженерная геодезия	Выполнять геодезические измерения с помощью современных геодезических приборов при создании планового и высотного обоснования крупномасштабных	5					**v**				**v**						

		съемок для проектирования инженерных сооружений; выполнять топографические съемки; обрабатывать результаты геодезических измерений с дальнейшим построением топографических планов и профилей местности.																
11	Инженерная геодезия линейных сооружении	Сформировать теоретические знания и практические навыки в области получения, обработки и использования геодезической информации как исходной основы по принятию и реализации решений при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных линейных сооружений, создания геодезических планов. Освоить современные методы выполнения геодезических работ проводимых при проведении изысканий трасс линейных сооружений, обеспечивающих получение топографо-геодезических планов различных масштабов, профилей для проектирования, строительства и реконструкции линейного сооружений.	4	**v**		**v**												
12	Инженерная и компьютерная графика	Курс развивает у студентов следующие умения: изображать всевозможные сочетания геометрических форм на плоскости, производить исследования и их измерения, допуская преобразования	5	**v**		**v**												

		изображений; создавать технические чертежи, являющиеся основным и надежным средством информации, обеспечивающим связь между проектировщиком и конструктором, технологом, строителем, в среде AutoCAD.																
13	Картография	Изучить математическую основу карт и виды картографических проекций. Уметь выбирать и обосновать масштаб, распознавать картографическую проекцию. Изучить искажения на картах, методы определения искажений углов, форм, площадей. Освоить картографические способы изображения рельефа. Изучить основные источники для составления тематических и общегеографических карт. Освоить основные методы исследований по картам. Научиться создавать компоновку карт. Освоить основные методы создания карт в программе ArcGIS.	6	v		v												
14	Математика I	Курс основан на изучении математического анализа в объеме, позволяющим исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи. Основное внимание уделяется дифференциальному и интегральному исчислениям. В разделы курса входят	5		v			v	v									

		дифференциальное исчисление функций одной переменной, производная и дифференциалы, исследование поведения функций, комплексные числа, многочлены. Неопределенные интегралы, их свойства и способы вычисления. Определенные интегралы и их применения. Несобственные интегралы.																
15	Математика II	Дисциплина является продолжением Математики 1. В разделы курса входят элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Рассматриваются основные вопросы линейной алгебры: линейные и самосопряженные операторы, квадратичные формы, линейное программирование. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных и его приложения. Кратные интегралы. Теория определителей и матриц, линейных систем уравнений, а также элементы векторной алгебры. Включены элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.	5	**v**					**v**		**v**							
16	Организация и планирование топографо-геодезических работ	Целью дисциплины «Организация и планирование топографо-геодезических работ» является освоение теоретических и практических основ при подготовке и	5								**v**			**v**				

		направлению запросов в органы государственной власти, местного самоуправления, технической инвентаризации на предоставление документов, необходимых для осуществления государственного кадастрового учета и для предоставления сведений для принятия решений по результатам выполнения земельно- кадастровых процедур.																
17	Прикладная геодезия	Изучить методы геодезических работ при сопровожении проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений. Освоить обработку и оценку точности геодезической информации и построения исходной основы на стройплощадке. Анализировать состав и организацию геодезических работ при проектирования сооружений; аргументировать применение методов и средств при переносе проекта сооружения в натуру; организовывать геодезический мониторинг за зданиями и сооружениями в период их эксплуатации.	5	v						v								
18	Теория математической обработки геодезических измерений	Целью изучения предмета является освоение студентами способов обработки результатов геодезических измерений, умение производить оценку точности измерений, а также уравнивание геодезических	5	v		v												

		построений. В рамках курса студент должен освоить использование элементов теории вероятности и математической статистики для оценки качества выполненных измерений, а также методов уравнивания геодезических сетей на основе принципа наименьших квадратов.																
19	Топографическая графика	Дисциплина изучает теорию и методы графического оформления картографических материалов, используемых в картографии. геодезии, землеустройстве, а также применение пакета графических программ (Corel DRAW, AutoCAD и др.). Также, включает теоретические знания и практические навыки по созданию топографической карты, плана землеустройства, составление и редактирование, подготовку к изданию и издание карт, чертежные и оформительские работы, для выполнения которых, необходимо не только знать материалы, чертежные принадлежности. но и владеть методами и приемами вычерчивания и оформления карт.	3			v								v				
20	Физика	Курс изучает основные физические явления и законы классической и современной физики; методы физического исследования; влияние физики как науки на развитие техники; связь физики с другими	5					v			v	v		v				

		науками и ее роль в решении научно-технических проблем специальности. Курс охватывает следующие разделы: механика, механические гармонические волны, основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики, электростатика, постоянный ток, электромагнетизм, геометрическая оптика, волновые свойства света, законы теплового излучения, фотоэффект.																
21	Цифровое картографирование	Получить теоретические знания и практические навыки работы с применением программного обеспечения по созданию и обновлению цифровых топографических основ, планов и карт. Изучить методы создания цифровых и электронных карт, а также автоматизацию картографических работ. Освоить технологию создания цифровые топографических карт, содержащих логико-математические описания картографируемых объектов и отношения объектов местности в виде их сочетаний, пересечений и соседства.	5			**v**					**v**	**v**	**v**					
22	Архитектура и строительные конструкции	Дисциплина изучает основные положения проектирования зданий и сооружений, рассматривает их классификацию, основные части и элементы, конструктивные системы и схемы, основные сведения о	5			**v**					**v**	**v**	**v**					

		строительных конструкциях, включая принципы их конструирования, а также методы расчета строительных конструкций. Основные положения расчета конструкций по предельным состояниям.																
Цикл базовых дисциплин **Компонент по выбору**																		
23	Геодезические работы на промышленных площадках шахт и карьеров	Освоить методы проведения геодезических работ на промышленных площадках шахт и карьеров по созданию опорной и съемочной сети, научиться выполнять комплекс съемочных работ для составления генерального плана поверхности месторождения полезного ископаемого с указанием на нем границы горного и земельного отводов, способы выноса в натуру проектного положения горных выработок, составление и оформление необходимой отчетной и графической документации.	5					**v**	**v**									
24	Геоинформационное картографирование	Изучить последовательные процессы разработки цифровых карт и технологические схемы взаимодействия в ГИС среде. Получить навыки создания тематические карт, применяя ГИС ориентированные средства и структурно организовывать входные данные, визуализировать, и интерпретировать полученные данные. Уметь использовать	4			**v**					**v**	**v**		**v**				

		общегеографические и тематические карты, аэрокосмические снимки и статистические данные для составления цифровых карт. Уметь самостоятельно применять современные компьютерные и информационные технологии для создания карт и атласов.																
25	Инженерно-геодезические изыскания	Изучить основные виды топографо-геодезических работ, выполняемых при обеспечении проектирования, строительства и реконструкции различных сооружений, а также для выполнения геологических, гидрометеорологических и других видов инженерных изысканий. Научиться выполнять геодезические измерения при создании планового, высотного обоснования для проектирования инженерных сооружений, выполнять съемку линейных сооружений и подземных коммуникаций, обрабатывать результаты геодезических измерений и топографических съемок с целью построения инженерных планов и профилей местности.	5			**v**					**v**							
26	Информационные технологии в геодезии и ДЗЗ	Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в геодезии и ДЗЗ» является приобретение обучающимися знаний в области информационных технологий, программно-технологических средств и их	5		**v**				**v**									

		применение при решении задач геодезии и ДЗЗ. Будут изучены методы интеграции данных ДЗЗ в ГИС-среду для решения практических и научных задач геодезии и картографии, включая создание топографических и тематических карт различного назначения, а также исследование экологических проблем.																
27	Картометрия и математическая картография	Целью изучения дисциплины «Картометрия и математическая картография» является формирование у студентов знаний о приницпах и методах проведения измерений по картам: определение географических и прямоугольных координат точек, измерение длин извилистых и прямых линий, вычисление объемов участков поверхностей, измерение углов и площадей. Освоить способы отображения поверхности Земли на плоскость, используя математическую основу карт: масштаб, картографическая проекция, картографчиская сетка, координатная сетка.	4	v						v								
28	Основы лазерного сканирования	Изучить принцип действия наземных лазерных сканеров, виды и источники ошибок при лазерном сканировании, а также технологические схемы наземного лазерного сканирования. Освоить	6	v		v				v	v							

		методы внешнего ориентирования сканов, анализ точности внешнего ориентирования сканов и методику проложения сканерных ходов. Научиться работать в программных продуктах для обработки данных наземного лазерного сканирования, и применять технологию сканирования в решении задач геодезии, строительства, архитектуры и в нефтегазовой отрасли.																
29	Основы экологического картографирования	Изучить технологии создания экологических карт для обеспечения государственных и региональных природоохранных программ. Получить представление о параметрах источников загрязнения окружающей среды и о показателях загрязненности компонентов природной среды. Освоить способы сбора, анализа и картографического представления информации о состоянии среды обитания человека и уметь создавать инвентаризационно-оценочные, прогнозные, рекомендательные и контрольные карты с помощью современных технологий создания карт.	6				**v**	**v**						**v**	**v**			
30	Web- картография	Изучить концепцию создания карт и дизайна картографических материалов в веб среде. Освоить системы и алгоритмы web архитектуры, с целью проектирования и создания	5					**v**						**v**	**v**			

		интерактивных карт и web приложений. Получить навыки использования основ компьютерных сетей и механизмов их работы, и анализировать принципы работы ГИС–серверов и JavaScript. Создавать стили CSS, графического дизайна, анимации и эффективного взаимодействия геопространственной информации через web браузер.																
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент																		
31	Автоматизация топографо-геодезических работ	Целью изучения дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков о способах автоматизации проведения топографо-геодезических работ при решении прикладных задач в проектировании и строительтсве инженерных сооружений. Особое внимание при прохождении данной дисциплины уделяется обучению современных автоматизированных геодезических приборов, изучению принципа проведения топографических съемок с использованием наземного лазерного сканирования, внедрение БПЛА для эффективного получения геодезических данных, а также использование спутниковых технологий.	5		**v**				**v**	**v**								
32	Аэрокосмические методы съемки	В рамках предмета студенты изучат теоретические основы применнеия	5	**v**					**v**									

		аэрокосмических методов съемок для решения задач геодезии и кратографии. Будут рассмотрены физические и геометрические основы аэросъемок, платформы и сенсоры космических съемок различного диапазона. Студенты получат навыки обработки аэрокосмических снимков с поомщью различных программных продуктов, научатся выполнять географическую привязку снимков, классификацию изображенных объектов, а также создавать ортофотопланы, цифровые модели местности и рельефа.																
33	Дистанционное зондирование земли	Освоить методы обработки и анализа данных космической съемки при решении картографо-геодезических и экологических задач. Изучить физические основы дистанционного зондирования Земли, современные сенсоры, работающие в активном и пассивном режимах, а также действующие спутники, как носители съемочных систем. Овладеть технологией обработки космических снимков, включая методы улучшения изображения и дешифрирования снимков, и научиться подбирать данные ДЗЗ для решения экологических задач.	6				**v**						**v**					
34	Основы кадастра	Освоить основы земельного, водного, правого и многофункционального кадастра, а также систему учета,	5							**v**		**v**		**v**				

		регистрации и оценки земель. Изучить порядок проведения кадастровых мероприятий, автоматизацию информационной системы государственного земельного кадастра, позволяющего заполнить базовые земельно-кадастровые документы, осуществлять информационное обеспечение решений органов исполнительной власти, выполнять информационное обеспечение рынка недвижимости, развитие рыночных отношений, охрану и рациональное использование земель.																
35	Фотограмметрия	Обучить специалистов основам теоретических и практических знаний современных фотограмметрических процессов, включая методы выполнения аэросъемочных работ, их камеральную обработку, и анализа точности полученных материалов, а также методы их использования для создания и обновления топографических карт и планов. Освоить обработку аэроснимков с БПЛА в фотограммерических программах с целью создания ортофотопланов и цифровых модели местности.	5					**v**	**v**									
Цикл профилирующих дисциплин **Компонент по выбору**																		

36	Геодезическое сопровождение возведения уникальных зданий и сооружений	Изучить методы инженерно-геодезических работ по сопровождению и возведению строительства уникальных зданий и сооружений. Знать нормативные документы по производству и точности геодезических работ при строительстве и эксплуатации уникальных зданий и сооружений. Освоить методы создания и технические характеристики геодезического обоснования сопровождение возведения уникальных зданий и сооружений. Уметь применять высокоточные геодезические приборы, выполнять разбивочные работы и организовывать геодезические наблюдения за деформациями уникальных сооружений.	5	v	v													
37	Глобальные навигационные спутниковые системы	Изучить основные принципы действия спутниковых технологий позиционирования, абсолютные и относительные методы спутниковых измерений, дифференциальный метод ГННС, а также специфику применения псевдодальномерных и фазовых измерений. Ознакомиться с системами координат и времени, используемыми в спутниковых наблюдениях. Освоить методы расчета мгновенного положения спутников и орбитальных параметров ИСЗ, а также методы калибровки и	4		v					v								

		уравнивания спутниковых измерений. Научиться применять ГНСС наблюдения для создания спутниковых геодезических сетей.																
38	Наблюдение за деформациями сооружений	Геодинамика, как научная дисциплина. Современное значение геодинамики при различных масштабах ее использования (глобальные, региональные, локальные). Геодинамические задачи геодезии. Классификация геодинамических явлений. Геодинамические полигоны, их цель и назначение. Исследование СГДЗП на ГДП. Высокоточные угловые и линейные измерения на ГДП.	5				v						v					
39	Основы цифровой фотограмметрии	В рамках изучения дисциплины студенты изучат теоретические основы фотограмметрии, современные методы, системы и программные продукты для цифровой фотограмметрической обработки и освоят комплекс знаний необходимый для использования методов цифровой фотограмметрии для решения геодезических задач. Студенты также освоят выполнение фотограмметрической обработки снимков в программе ENVI, выполнять классификацию изображений в ПО ArcGIS и QGIS, и обрабатывать данные БПЛА в программе Agisoft.	5		v			v		v								
40	Основы Web-ГИС	Иметь базовые знания в области	4					v	v	v								

		WEB-геоинформатики и современных геоинформационных технологий, владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, владеть ГИС-технологиями; уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач.																
41	Прикладная фотограмметрия	Освоить теоретические основы фотограмметрии, методы фотограмметрической обработки аэрокосмических и наземных снимков. Научиться создавать топографические и кадастровые планы по данным аэрокосмической съемки. Получить навыки работы в современных фотограмметрических программных продуктах. Уметь выбирать космические снимки необходимого разрешения, выполнять их первичную обработку и классификацию, а также извлекать информацию о динамических процессах для решения экологических задач. Освоить методику работы с беспилотными летательными работами.	5																
42	Тематическое картографирование	Освоить технологии создания тематических карт отражающих все явления и объекты в их взаимной	5															

		связи и развитии. Изучить математическую основу, картографическое изображение, легенду условных знаков, а также вспомогательное оснащение и дополнительные данные. Освоить методику создания тематических карт с использованием современных информационных технологий, методы анализа исходных материалов и уметь создавать физико-географические, социально-экономические карты и карты оценки состояния окружающей среды и прогнозирования.																
43	Экономика и менеджмент картографического производства	Природа географических данных и методы, посредством которых они отображаются на картах. Представление пространственных данных. Подготовка карты и процесс оцифровки. Способы картографического изображения. Методы ввода векторных данных. Дистанционное зондирование как особый случай ввода растровых данных. Подсистема хранения и редактирования ГИС. Картографическое наложение. Графические ошибки в векторных системах. Методы составления, подготовки к изданию и издание карт. Измерение длин, периметров, площадей в растровых и векторных системах. Меры формы.	5																

44	Экономика и менеджмент топогеодезического производства	Сформировать представление об экономике отраслевого производства и методах решения экономических проблем, возникающих в процессе проведения топогеодезических и картографических работ. Уметь проводить расчеты экономической эффективности и инвестиционных проектов инженерно-геодезических работ. Знать организацию контроля качества продукции в основных структурных и вспомогательных подразделениях картографо-геодезических предприятий, типовую структуру системы финансового управления предприятием картографо-геодезической отрасли.	5																

5. Учебный план образовательной программы

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА

SATBAYEV UNIVERSITY

УТВЕРЖДАЮ
Председатель правления-
Ректор КазНИТУ им. К.Сатпаева
М.К. Бегентаев
_____ 2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2023-2024 уч.г.

Образовательная программа 6В07303- "Геопространственная цифровая инженерия"
Группа образовательных программ В074- "Градостроительство, строительные работы и гражданское строительство"

Форма обучения: очная **Срок обучения: 4 года** **Академическая степень: бакалавр техники и технологий**

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объём в кредитах	Всего часов	Аудиторный объём лек/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам							
								I курс		II курс		III курс		IV курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ООД)															
М-1. Модуль языковой подготовки															
LNG 108	Иностранный язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						
М-2. Модуль физической подготовки															
KFK 101-104	Физическая культура	ООД, ОК	8	240	0/0/8	120	Дифзачет	2	2	2	2				
М-3. Модуль информационных технологий															
CSE 677	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	ООД, ОК	5	150	2/1/0	105	Э				5				
М-4. Модуль социально-культурного развития															
HUM 157	История Казахстана	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	ТЭ		5						
HUM 152	Философия	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
HUM 120	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	ООД, ОК	3	90	1/0/1	60	Э				3				
HUM 134	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)		5	150	2/0/1	105	Э			5					
М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности															
HUM 136	Основы антикоррупционной культуры и права	ООД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5					
MNG 489	Основы экономики и предпринимательства														
HPP128	Основы методов научных исследований														
CHE 656	Экология и безопасность жизнедеятельности														
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)															
М-6. Модуль физико-математической подготовки															
MAT101	Математика I	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5							
PHY 468	Физика	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э	5							
MAT102	Математика II	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э		5						
М-7. Модуль базовой подготовки															
GEN 429	Инженерная и компьютерная графика	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5							
MAP570	Топографическая графика	БД, ВК	3	90	0/0/2	75	Э	3							
MAP536	Геодезия	БД, ВК	6	180	2/0/2	120	Э		6						
MAP537	Картография	БД, ВК	6	180	2/0/2	120	Э			6					
М-8. Модуль инженерно геодезических работ															
MAP475	Инженерная геодезия	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э			5					
MAP477	Цифровая картографирование	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
MAP478	Теория математической обработки геодезических измерений	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
MAP114	Геоинформатика	БД, ВК	5	120	1/0/2	75	Э				5				
MAP488	Организация и планирование топографо-геодезических работ	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э					5			
MAP481	Геодезическое инструментоведение	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э					5			
MAP574	Инженерная геодезия линейных сооружений	БД, ВК	4	120	1/0/2	75	Э					4			
CIV591	Архитектура и строительные конструкции	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э					5			
MAP479	Высшая геодезия	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э					5			
CIV582	Технология строительного производства I	БД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э						5		
MAP482	Грамметрия	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э						5		
MAP498	Прикладная геодезия	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э							5	
MAP466	Web- картография	БД, КВ	5	150	1/0/2	105	Э						5		
MAP473	Информационные технологии в геодезии и ДЗЗ				1/0/2										
MAP484	Картометрия и математическая картография	БД, КВ	4	120	1/0/2	75	Э						4		
MAP115	Геоинформационное картографирование				1/0/2										
MAP486	Геодезические работы на промышленных площадках шахт и карьеров	БД, КВ	5	150	1/0/2	105	Э							5	
MAP497	Инженерно-геодезические изыскания				1/0/2										
MAP556	Основы лазерного сканирование	БД, КВ	6	180	2/0/2	120	Э							6	
MAP555	Основы экологического картографирования				2/0/2										
CIV784	Учебная практика	БД, ВК	2						2						
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)															
М-9. Модуль профессиональной деятельности															
MAP476	Основы кадастра	ПД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э			5					
MAP155	Фотограмметрия	ПД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э					5			
MAP483	Аэрокосмические методы съемки	ПД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э						5		
MAP541	Дистанционное зондирование земли	ПД, ВК	6	180	2/0/2	120	Э							6	

М-10. Модуль проектирования геодезической работ															
MAP101	Автоматизация топографо-геодезических работ	ПД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э							5	
MAP557	Наблюдение за деформациями сооружений	ПД, ВК	6	180	2/0/2	120	Э							6	
MAP543	Экономика и менеджмент картографического производства	ПД, КВ	5	150	1/0/2	105	Э								5
MAP159	Экономика и менеджмент топогеодезического производства				1/0/2										
MAP148	Прикладная фотограмметрия	ПД, КВ	5	150	1/0/2	105	Э								5
MAP198	Основы цифровой фотограмметрии				1/0/2										
MAP467	Геодезическое сопровождение возведения уникальных зданий и сооружений	ПД, КВ	5	150	1/0/2	105	Э								5
MAP422	Тематическое картографирование				1/0/2										
MAP540	Основы Web-ГИС	ПД, КВ	4	120	1/0/2	75	Э								4
MAP544	Глобальные навигационные спутниковые системы				1/0/2										
AAP143	Производственная практика I	ПД, ВК	2								2				
AAP183	Производственная практика II	ПД, ВК	3										3		
М-11. Модуль итоговой аттестации															
ECA108	Итоговая аттестация	ИА	8												8
М-12. Модуль дополнительных видов обучения															
AAP500	Военная подготовка	ДВО	0												
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:								30	30	28	32	29	31	33	27
								60		60		60		60	

Количество кредитов за весь период обучения

Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		обязательный компонент (ОК)	вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	51		5	56
БД	Цикл базовых дисциплин		96	20	176
ПД	Цикл профилирующих дисциплин		26	34	
	Всего по теоретическому обучению:				232
ИА	Итоговая аттестация	8			8
	ИТОГО:	59	122	59	240

Решение Ученого совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 5 от 24 ноября 2022 г.

Решение Учебно-методического совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 3 от 17 ноября 2022 г.

Решение Ученого совета института _____. **Протокол №** 9 **от** «15» 11 2022г.

Проректор по академическим вопросам _____ **Б.А.Жаутиков**

Директор Горно-металлургический институт _____ **К.Б.Рысбеков**

Заведующий кафедрой "Маркшейдерское дело и геодезия" _____ **Э.О.Орынбасарова**

Представитель Совета от работодателей _____ **А.Т.Аймеков**