



SATBAYEV
UNIVERSITY

**Институт автоматки и информационных технологий
Кафедра «Электроника, телекоммуникации и космические технологии»**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6В07121– Космическая техника и технологии

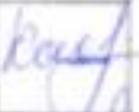
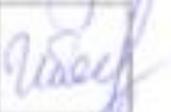
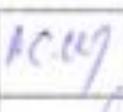
Код и классификация области образования:	6В07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направлений подготовки:	6В071 – Инженерия и инженерное дело
Группа образовательных программ:	В067 - «Воздушный транспорт и технологий»
Уровень по НРК:	6 уровень – высшее образование и практический опыт
Уровень по ОРК:	6 уровень – широкий диапазон специальных (теоретических и практических) знаний (в том числе, инновационных). Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации
Срок обучения:	4 года
Объем кредитов:	240

Алматы 2023

Образовательная программа БВ07121 «Космическая техника и технологии»
утверждена на заседании Учёного совета КазНТУ им. К.И.Сатпаева.
Протокол № 5 от «25» ноября 2022 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета
КазНТУ им. К.И.Сатпаева.
Протокол № 3 от «17» ноября 2022 г.

Образовательная программа БВ07121 «Космическая техника и технологии»
разработана академическим комитетом по направлению В067 «Воздушный транспорт и технологии».

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Тыныш Е.	к.т.н., ассоциирова нный профессор	Заведующий кафедрой «Элект роника, телекоммуника ции и космические технологии»	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева», Мобильный телефон: 87017889799	
Профессорско-преподавательский состав:				
Жуусов Канат Харитович	Кандидат физико- математиче ских наук	Ассоциированн й профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: 87786587695	
Касимов Абдуралик Оразтегдиевич	Кандидат технически х наук	Ассоциированн й профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: 87078100234	
Жигалов Владислав Анатольевич	Кандидат технически х наук	Ассоциированн й профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: 87770846963	
Ибеков Серикбек Елемесович	Магистр технически х наук	Старший преподаватель	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: 87077090282	
Боранбаева Анаргуль Талгатовна	Магистр технически х наук	преподаватель	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: 87788933353	
Работодатели:				
Иванов Александр Сергеевич			ДТОО "Институт Космической Техники И Технологий", мобильный телефон: 87273903488	
Обучающиеся				
Асанова Айгерим Нурлановна		Обучающийся I курса	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: 87775427080	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание образовательной программы	5
2. Цель и задачи образовательной программы	7
3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	8
4. Паспорт образовательной программы	12
4.1. Общие сведения	12
4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	15
5. Учебный план образовательной программы	34

Список сокращений и обозначений

НАО КазННТУ им К.И.Сатпаева - Некоммерческое акционерное общество «Казахский

национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»

ГОСО – Государственный общеобязательный стандарт образования

Республики Казахстан;

МНиВО РК – Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан;

ОП – образовательная программа;

СРО – самостоятельная работа обучающегося (студента, магистранта, докторанта);

СРОП – самостоятельная работа обучающегося с преподавателем (самостоятельная работа студента (магистранта, докторанта) с преподавателем);

РУП – рабочий учебный план;

КС – космические системы

КЭД – каталог элективных дисциплин;

КТиТ – космическая техника и технологии

ДЗЗ – дистанционное зондирование Земли

ПП – программные продукты

ВК – вузовский компонент; **КВ** – компонент по выбору;

НРК – национальная рамка квалификаций;

ОРК – отраслевая рамка квалификаций;

РО – результаты обучения;

КК – ключевые компетенции.

ER Mapper – Пакет ПП, необходимых для обработки данных космических снимков

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа «Космическая техника и технологии» предназначена для осуществления профильной подготовки бакалавров в НАО «КазН ИТУ имени К.И. Сатпаева» и разработана в рамках направления «Инженерия и инженерное дело».

Настоящий документ отвечает требованиям следующих законодательных актов РК и нормативных документов МОН РК:

- 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;

- Закон Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам расширения академической и управленческой самостоятельности высших учебных заведений» от 04.07.18 г. №171-VI;

- Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 30.10.18 года № 595 «Об утверждении Типовых правил деятельности организаций образования соответствующих типов»;

- Государственный общеобязательный стандарт высшего образования (приложение 7 к приказу министра образования и науки Республики Казахстан от 31.10.18 г. №604;

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 19.01.12 г. № 111 «Об утверждении Типовых правил приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего образования» с изменениями и дополнениями от 14.07.16 г. № 405;

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 27.12.2019 г. №988 «Об утверждении Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы»;

– Постановление Правительства Республики Казахстан от 31.12.2019 г. №1050 «Об утверждении Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2020- 2025 годы»;

– «Национальная рамка квалификаций», утверждённая протоколом от 16.06.2016 г. Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений;

Профессиональная деятельность выпускников настоящей образовательной

программы направлена в аэрокосмическую отрасль, в частности в область космических систем дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

Подготовка специалистов по космической технике и технологии будет осуществляться по обновленной образовательной программе (ОП) «Космическая техника и технологии», в которой есть две специализации: "Космические системы дистанционного зондирования Земли" и «Системы обработки космических снимков».

Миссия образовательной программы «КТиТ»: подготовка бакалавров – разработчиков КС ДЗЗ, пользователей профессиональных программ по дешифровке космических снимков ДЗЗ, знающих информационно-коммуникационную техническую и технологическую базу отрасли, технологии цифровизации инфраструктуры пространственных данных с использованием космических технологии, имеющих фундаментальную подготовку по физике, математике, физике, электротехническим и электронным устройствам. Обеспечение студентов знаниями, навыками и умениями, позволяющих анализировать проблемы в области профессиональной деятельности и находить пути их решения, решать инженерные задачи проектирования КС ДЗЗ, проводить экспериментально – исследовательские работы с использованием инфо-коммуникационных технологий, математического и имитационного моделирования.

Содержание дисциплин образовательной программы разрабатывалось с учетом соответствующих образовательных программ, ведущих российских технических университетов и университетов мира, а также международного классификатора профессиональной деятельности по направлению аэрокосмической инженерии и КС ДЗЗ.

Видами профессиональной деятельности являются: производственно-технологическая; сервисно-эксплуатационная; организационно-управленческая; монтажно-наладочная; расчетно-проектная; прикладная отраслевая; экспериментально-исследовательская.

Предметами профессиональной деятельности являются системы, включающие в себя: выполнение отдельных технологических операций по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ; технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по подготовке плана космической съемки, приему и первичной обработке данных ДЗЗ; разработка технологий создания космических продуктов и оказания космических услуг на основе использования данных ДЗЗ.

Виды экономической деятельности: разработчик, оператор по обслуживанию ПП КС ДЗЗ, менеджер по качеству, менеджер по организации дешифровок космических снимков, менеджер по телекоммуникационным процессам, менеджер по цифровке объектов по космическим снимкам, электронщик по КС ДЗЗ, слесарь по обслуживанию и ремонту оборудования, слесарь по ремонту устройств, оператор пульта управления и др.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель образовательной программы «Космическая техника и технологии» – подготовка высококвалифицированных специалистов в области космических технологии и техники.

Задачей новой образовательной программы является:

- изучение цикла общеобразовательных дисциплин для обеспечения социально-гуманитарного образования на основе законов социально-экономического развития общества, истории, современных информационных технологий, государственного языка, иностранного и русского языков;
- изучение цикла базовых дисциплин для обеспечения знаний естественнонаучных, общетехнических и экономических дисциплин, как фундамента профессионального образования;
- цикл профилирующих дисциплин ориентирован на изучение ключевых теоретических и практических аспектов элементов и систем космической техники, их взаимосвязи, космических технологии, в частности методов дистанционного зондирования Земли;
- изучение дисциплин, формирующих знания, навыки и умения планирования и организации проведения исследований, проектирования работ в области создания космической техники и технологии;
- ознакомление с технологиями, оборудованием, испытательными стендами, платформами по запуску космической, центрами обеспечения телекоммуникационной связи и управления космическими аппаратами;
- приобретение умений и навыков лабораторных исследований, технологических расчетов, выбора оборудования и проектирования с использованием современных компьютерных технологий и программ.
- подготовка нового конкурентоспособного поколения технических специалистов в области обработки космических снимков для рынка труда, инициативного, умеющего работать в команде, обладающего высокими личностно-профессиональными компетенциями;
- интеграция образовательной и научной деятельности;
- установление партнерства с ведущими вузами ближнего и дальнего зарубежья с целью улучшения качества образования, для поддержки технических и культурных связей;
- расширение связей с заказчиками образовательных услуг, работодателями с целью определения требований к качеству подготовки специалистов, проведению курсов, семинаров, мастер-классов, стажировок.

По образовательной программе изучаются такие дисциплины как: «Введение в специальность», «Основы ракетостроения», «Основы автоматизации», «Физические основы электроники», «Теория электрических цепей», «Теория передачи сигналов», «Физические основы дистанционного зондирования Земли», «Основы спутниковых навигационных систем», «Микроэлектроника», «Технология цифровой связи», «Антенно-фидерные устройства», «Спутниковые системы ДЗЗ», «Методы интерпретации данных

ДЗЗ», «Методы дешифрования аэрокосмических снимков», «Инфраструктура пространственных данных», «Методы объединения космических снимков и их интеграция в ГИС» и т.п.

Студенты будут проходить практику в таких компаниях как АО «Қазақстан Ғарыш Сапары», АО «Национальный Центр Космических Исследований», ДТОО «Космическая техника и технологии», ТОО СП «Галам», ТОО «Центр дистанционного зондирования и ГИС «Терра», АСКБ «Алатау», ТОО «Казахстан ASEL SAN инжиниринг», Международная космическая школа в г. Байконур и т.д., а также на базовых сервисных центрах крупных международных компаний ДЗЗ в РК.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Б – базовые знания, умения и навыки

Б1 – знать Современную историю Республики Казахстан, этапы и перспективы развития государства;

Б2 – способность использовать современные технологии для получения доступа к источникам информации и обмена ими. Владеть навыками работы на компьютере как средством управления, хранения и обработки информации и проведения расчетов с применением программных продуктов общего и прикладного назначения.

Б3 – владеть государственным, русским и одним из распространенных в отрасли иностранных языков на уровне, обеспечивающим человеческую коммуникацию.

Б4 – уметь использовать фундаментальные общеинженерные знания, способность практически использовать основы и методы математики, физики и химии в своей профессиональной деятельности.

Б5 – способность использовать знания и методы общеинженерных дисциплин (основы автоматизации и механики) в практической деятельности.

Б6 – осведомленность в сфере финансового анализа и оценки проектов, проектного менеджмента и бизнеса, в основах макро- и микроэкономики, знание и понимание рисков в рыночных условиях.

Б7 – ознакомление с технологическими процессами разработки новой техники и технологии в космической отрасли и историю становление отрасли но ознакомительной практике.

Б8 – знать и владеть основными бизнес-процессами на инфраструктурных подразделениях космической отрасли республики.

П – профессиональные компетенции, в том числе согласно требованиям отраслевым профессиональным стандартам

П1 – широкий диапазон теоретических и практических знаний в профессиональной области;

П2 – владение профессиональной терминологией и способность работать с учебными и научными материалами по специальности в оригинале на государственном, русском и иностранном языках. Умение логически верно, аргументировано, и ясно строить устную и письменную речь на трех языках

П3 – знание требований Правил техники безопасности и охраны труда на производстве и умение их практического использования.

П4 – владение культурой профессиональной безопасности; способность идентифицировать опасности и оценивать риски в своей сфере; владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности.

П5 – готовность применять профессиональные знания для предотвращения и минимизации негативных экологических последствий на производстве космической отрасли.

П6 – умение использовать нормативные правовые акты космической отрасли и документы в своей деятельности.

П7 – умение применять современные информационно- коммуникационные технологий в сфере профессиональной деятельности

П8 – уметь осознавать социальную значимость своей будущей профессии. Обладать знаниями становления и развития космической отрасли Казахстана и современных приоритетных тенденций развития отрасли

П9 – уметь сочетать теорию задач и практику для решения инженерных задач, проводить балансовые теплотехнические, гидравлические, аэродинамические расчеты процессов и аппаратов, на основе практических данных.

П10 – уметь применять в практической деятельности принципы рационального использования электронных и электротехнических компонентов КС .

П11 – уметь выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации космической техники.

П12 – уметь выявлять объекты для улучшения в космической технике и технологии.

П14 – способность выявить тренды и тенденции развития прикладных задач космических технологии для развития экономических отраслей.

П15 – уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы.

П16 – Рассчитывать и анализировать технологические процессы с целью дальнейшей автоматизации и роботизации комплексов.

П17 – иметь способности к анализу и синтезу данных спутниковых навигационных систем.

П18 – уметь использовать основные понятия теории передач сигналов, физических основ дистанционного зондирования Земли, так же лазерного сканирования Земли.

П19 – уметь проектировать элементы ГИС систем и применение ГИС в различных отраслях экономики .

П20 – самостоятельно выполнять: расчеты оборудования; чертежи деталей и элементов конструкций; расчеты на прочность и жесткость;

расчеты деталей и механизмов КС ДЗЗ; выбирать электрооборудование и рассчитать режимы его работы; предлагать систему автоматизации основного оборудования.

П21 – уметь обосновывать выбор антенно-фидерных устройств, выбор частот радиоволн в свободном пространстве.

П22– проводить дешифрование космических снимков, знать и демонстрировать методы генерализации изображения, алгоритмы компьютерной обработки космических снимков и использовать потенциальные возможности программных комплексов ER Mapper.

П23 – уметь работать в эксплуатационных наземно-передающих комплексах, знать методы организации технологических процессов эксплуатации наземного сегмента ракетно-космической техники.

О – общечеловеческие, социально-этические компетенции

О1 – в работе и повседневной жизни проявлять бережное отношение к окружающей среде ракетно-космической техники.

О2 – учитывать этические и правовые нормы в межличностном общении, знание и понимание своих прав и обязанностей как гражданина республики.

О3 – способность к критическому обобщению, анализу и восприятию общественно-политической информации с использованием основных законов развития общества при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социально значимые проблемы и процессы в обществе. Владеть культурой и логикой мышления, понимание общих законов развития общества и способность их анализировать.

О4 – осознание необходимости и приобретение способности самостоятельно учиться и повышать свою квалификацию в течение всей трудовой деятельности.

О5 – понимание и практическое использование норм здорового образа жизни, включая вопросы профилактики для повышения работоспособности

О6 – способность строить межличностные отношения и работать в группе (в команде).

Специальные требования для окончания вуза по данной ОП КТиТ:

– студент должен иметь общее представление о теме дипломной работы / исследовательских планах, и связаться с потенциальными научными

руководителями за один год до предполагаемого завершения учебы;

– для знакомства с потенциальными научными руководителями и ускорения выбора студентами тем дипломной работы (проекта) проводится

обзорная встреча за один год до предполагаемого завершения учебы с организациями и предприятиями космической отрасли в рамках производственной практики;

– для сбора необходимых данных и изучения актуальных задач, методик и процедур по теме дипломной работы, студент проходит производственную практику по выбранной теме;

- по завершению производственной практики, студент связывается с руководителем письменно либо устно и сообщает о результатах работы, но не более чем в недельный срок после начала 4-го года обучения;
- в течение 4-х недель после начала учебы, студент и руководитель должны обсудить и определиться с видом (научно-исследовательская, проектная или самостоятельное изучение) и темой дипломной работы. Это является крайне важным обсуждением и решением, так как дальнейшее изменение темы и вида работ является невозможным;
- тема дипломной работы (проекта) и научный руководитель закрепляются за студентом или группой студентов не более чем в шестинедельный срок после начала выпускного года обучения и утверждается приказом ректора высшего учебного заведения.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	6B07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	6B071 Инженерия и инженерное дело
3	Группа образовательных программ	B067 «Воздушный транспорт и технологий»
4	Наименование образовательной программы	6B07121 «Космическая техника и технологии»
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа 6B07121 «Космическая техника и технологии» предполагает подготовку специалистов в области космической техники и технологии, космических систем Дистанционного Зондирования Земли и спутниковых навигаций.
6	Цель ОП	Цель ОП – подготовка высококвалифицированных специалистов в сфере космической отрасли, обладающих глубокими знаниями, умениями и практическими навыками, обеспечивающими качественное выполнение функциональных обязанностей по избранной специальности, мобильность на рынке профессионального труда, знающих последние мировые достижения и перспективы развития аэрокосмической отрасли.
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	6 уровень – высшее образование и практический опыт
9	Уровень по ОРК	6 уровень – Широкий диапазон специальных (теоретических и практических) знаний (в том числе, инновационных). Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации
10	Отличительные особенности ОП	Нет
	ВУЗ-партнер (СОП)	Нет
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	Нет
11	Перечень компетенций ОП	Профессиональные компетенции; Исследовательские компетенции; Базовые компетенции и знания; Коммуникативные компетенции; Общечеловеческие компетенции; Познавательные компетенции; Творческие компетенции; Информационно-коммуникационные компетенции.

12	Результаты обучения ОП	<p>PO1 - Иметь базовые знания математики и физики для решения инженерных задач. Знать и применять на практике основы инженерной профессиональной этики; иметь базовые общеинженерные знания, умение решать общеинженерные задачи и проблемы.</p> <p>PO2 - Иметь базовые навыки использования компьютерных программ и компьютерных систем для решения общеинженерных задач.</p> <p>PO3 - Пользоваться казахским, русским, английским языком как средством делового общения, источника новых знаний. Владеть основами социальных, языковых и экономических знаний, способами и методами планирования и организации производства.</p> <p>PO4 - Способность к постоянному обучению, к концентрации внимания; быть уверенным в себе в условиях неопределенности; иметь высокий уровень пространственного и логического мышления; быть ориентированным на достижение результата в своих исследованиях, эффективно планировать и упорядочивать свое развитие.</p> <p>PO5 - Демонстрировать набор навыков управления процессом работы, умение выбирать методы, методики и критерии оценки для получения результатов.</p> <p>PO6 - Знать принципы и методы обработки, исследования космических снимков и их применения; принципы обработки цифровых изображений; особенности сетевых и инфокоммуникационных технологий; нормы и стандарты (в том числе международные) проектной документации, применяемые в космической отрасли; современные мировые тенденции развития в области обработки снимков ДЗЗ.</p> <p>PO7 - Внедрять, тестировать и эксплуатировать программные и технические системы расшифровки данных ДЗЗ; проектировать электротехнические устройства и их элементы в различных областях цифровой экономики; применять современные технологии для обработки и передачи больших объемов информации, анализировать ее для принятия оптимальных решений.</p> <p>PO8 -иметь навыки работы в команде дешифровщиков и пользователей данных ДЗЗ. Обладать морально-нравственными, коммуникативными, организационно-управленческими навыками</p>
----	------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

13	Форма обучения	Очная полная
14	Срок обучения	4 года
15	Язык обучения	Казахский/русский
16	Объем кредитов	240 кредитов
17	Присуждаемая академическая степень	Бакалавр техники и технологий
18	Разработчик(и) и авторы:	Таштай Е., Жунусов К.Х.

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

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)							
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
Цикл общеобразовательных дисциплин											
Обязательный компонент											
1	Иностранный язык	Английский язык является дисциплиной общеобразовательного цикла. После определения уровня (согласно результатам диагностического тестирования или результатам IELTS) студенты распределяются по группам и дисциплинам. Название дисциплины соответствует уровню владения английским языком. При переходе с уровня на уровень соблюдаются пререквизиты и постреквизиты дисциплин.	10	V							
2	Казахский (русский) язык	Рассматриваются общественно-политические, социально-культурные сферы коммуникации и функциональные стили современного казахского (русского) языка. Курс освещает специфику научного стиля с целью развития и активации профессионально-коммуникативных навыков и умений студентов. Курс позволяет студентам практически овладеть основами научного стиля и развивает умение производить структурно-семантический анализ текста.	10	V							
3	Физическая культура	Целью дисциплины является практическое использование навыков выполнения основных элементов техники легкой атлетики, спортивных игр, гимнастики и комплекса нормативов по общефизической подготовке, в том числе по профессионально-прикладной физической подготовке или одному из видов спорта, методики проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями.	8	V							
4	Информационно-коммуникационные технологии (МООС)	Задачей изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний об информационных процессах, о новых информационных технологиях, локальных и	5				V				

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

		глобальных сетях ЭВМ, методах защиты информации; получение навыков использования текстовых редакторов и табличных процессоров; создание баз данных и различных категории прикладных программ.									
5	История Казахстана	Курс изучает исторические события, явления, факты, процессы, имевшие место на территории Казахстана с древнейших времен до наших дней. В разделы дисциплины входят: введение в историю Казахстана; степная империя тюрков; раннефеодальные государства на территории Казахстана; Казахстан в период монгольского завоевания (XIII в); средневековые государства в XIV-XV вв. Также рассматриваются основных этапы формирования казахской государственности: эпоха Казахского ханства XV-XVIII вв. Казахстан в составе Российской империи; Казахстан в период гражданского противостояния и в условиях тоталитарной системы; Казахстан в годы Великой Отечественной войны; Казахстан в период становления независимости и на современном этапе.	5			V					
6	Философия	Философия формирует и развивает критическое и творческое мышление, мировоззрение и культуру, снабжает знаниями о наиболее общих и фундаментальных проблемах бытия и наделяет их методологией решения различных теоретических практических вопросов. Философия расширяет горизонт видения современного мира, формирует гражданственность и патриотизм, способствует воспитанию чувства собственного достоинства, осознания ценности бытия человека. Она учит правильно мыслить и действовать, развивает навыки практической и познавательной деятельности, помогает искать и находить пути и способы жизни в согласии с собой, обществом, с окружающим миром.	5				V				
7	Модуль социально-политических знаний (социология, политология) (МООС)	Дисциплина предназначена для повышения качества как общегуманитарной, так и профессиональной подготовки студентов. Знания в сфере социологии и политологии являются залогом эффективной профессиональной деятельности будущего специалиста, а также для	3				V				

		осмысления политических процессов, для формирования политической культуры, выработки личной позиции и более четкого понимания меры своей ответственности.									
8	Модуль социально-политических знаний (культурология и психология) (МООС)	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология) призвана ознакомить студентов с культурными достижениями человечества, на понимание и усвоение ими основных форм и универсальных закономерностей формирования и развития культуры, на выработку у них стремления и навыков самостоятельного постижения всего богатства ценностей мировой культуры для самосовершенствования и профессионального роста. В ходе курса культурологии студент рассмотрит общие проблемы теории культуры, ведущие культурологические концепции, универсальные закономерности и механизмы формирования и развития культуры, основные исторические этапы становления и развития казахстанской культуры, ее важнейшие достижения. В ходе изучения курса студенты приобретают теоретические знания, практические умения и навыки формируя свою профессиональную направленность с позиции психологических аспектов.	5				V				
Цикл общеобразовательных дисциплин											
Компонент по выбору											
9	Основы антикоррупционной культуры и права	Курс знакомит обучающихся с совершенствованием социально-экономических отношений казахстанского общества, психологическими особенностями коррупционного поведения. Особое внимание уделяется формированию антикоррупционной культуры, правовой ответственности за коррупционные деяния в различных сферах. Целью изучения дисциплины «Основы антикоррупционной культуры и права» является повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование системы знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явлению. Ожидаемые результаты: реализовывать ценности морального сознания и следовать нравственным	5				V				

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

		нормам в повседневной практике; работать над повышением уровня нравственной и правовой культуры; задействовать духовно-нравственные механизмы предотвращения коррупции.									
10	Основы методов научных исследований	Основными задачами учебной дисциплины «Основы методов научных исследований» является формирование представлений о методологической стороне познания, используя понятия и принципы логики и диалектики, а также сформировать у студентов знания и понимания методологии научного исследования; обучить составлению структуры будущей научной работы; обучить правильному формулированию цели, постановки задач; обучить определению объекта и предмета исследования; освоить грамотный подбор методов научного исследования	5			V					
11	Основы экономики и предпринимательства	Дисциплина изучает основы экономики и предпринимательской деятельности с точки зрения науки и закона; особенности, проблемные стороны и перспективы развития; теорию и практики предпринимательства как системы экономических и организационных отношений бизнес-структур; готовность 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.	5			V					
12	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	5			V					

		жизнедеятельности в техносфере; чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера									
Цикл базовых дисциплин											
Вузовский компонент											
13	Инженерная и компьютерная графика	Изучение способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умение решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями. Освоение основных принципов и методов геометрического моделирования и методологии разработки графических приложений. Владение знаниями построения чертежа, умение читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, государственных стандартов. Знакомство студентов с понятием компьютерной графики, геометрического моделирования, графическими объектами, с современными интерактивными графическими системами для решения задач автоматизации чертежно-графических работ на примере AutoCAD.	5	V		V					
14	Основы автоматизации	В курсе рассмотрены общие сведения об исполнительных механизмах, классификация, требования к ним, и их функциональные характеристики. Пневматические исполнительные механизмы, гидравлические исполнительные механизмы, электрические исполнительные механизмы, управляемая регулирующая и трубозапорная арматура и их принципиальные схемы.	5			V				V	
15	Теоретические основы электротехники электроники	В курсе рассмотрены общие сведения об исполнительных механизмах, классификация, требования к ним, и их функциональные характеристики. Пневматические исполнительные механизмы, гидравлические исполнительные механизмы, электрические исполнительные механизмы, управляемая регулирующая и трубозапорная арматура и их принципиальные схемы.	6						V		
16	Физические основы электроники	Рассматриваются физические процессы, определяющие принципы построения и работы полупроводниковых	5						V		

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

		приборов. Также рассматриваются электронные схемы электронных приборов (диодов, тиристоров, динисторов, симисторов, транзисторов и т.д.) и микросхем, указывается конкретная область применения этих приборов, основные вольтамперные характеристики электронных приборов и параметры электронных схем.									
17	Программирование на языке высокого уровня	Студенты знакомятся с основными структурами алгоритмов: линейной, разветвленной, циклической, с интегрированной средой разработки приложений Visual Studio; занимаются изучением форм представления алгоритмов с помощью словесного описания, блок-схем, псевдокода, созданием консольных приложений, изучением основных типов данных, счетчиков, циклов, массивов, а также разработкой пользовательского интерфейса; изучают принципы построения диаграмм потоков, данных DFD (Data Flow Diagram).	5		V				V		
18	Инженерные задачи в MatLab	Дисциплина направлена на изучение типовых математических схем моделирования систем, ознакомление с основными подходами имитационного моделирования систем, изучение современных способов имитационного моделирования физических процессов управления в приборах, в технических средствах автоматизации и технологических процессах в среде MATLAB.	5		V			V			
19	Основы спутниковых навигационных систем	В курсе обсуждаются вопросы совместного применения спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС, GPS и будущей системы Galileo. Структура спутниковых навигационных систем, вопросы моделирования орбитальной обстановки, потенциальные источники погрешностей навигационных измерений, методы навигации потребителя с использованием спутниковых систем и дифференциальный режим работы СНС. Рассматриваются различные дополнения: локальная дифференциальная коррекция и широкозонные дифференциальные подсистемы WAAS/MSAS/EGNOS. Представлены характеристики навигационных систем.	5						V	V	
20	Введение в	Общие сведения о становлении космической техники и	4				V		V		

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

	специальность космической отрасли	технологии в мире и в Казахстане. Этапы создания материально-технической базы космической отрасли. Специально-конструкторское технологическое бюро. Основные нормативные требования, предъявляемые к данным дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), основные сведения космических систем ДЗЗ. Задачи, решаемые КС ДЗЗ для различных отраслей экономики. Особенности наземного сегмента космической техники. Перспективы развития космических технологий.									
21	Основы систем ориентации и стабилизации КА	В курсе рассмотрены пассивные и комбинированные системы стабилизации посредством вращения, при помощи давления солнечных лучей, а также гравитационные и газореактивные системы. Также рассматриваются вопросы исследования учета динамики изменения упругости и тепловой деформации стабилизаторов. Особое внимание уделяется способам и устройствам демпфирования колебаний пассивных систем стабилизации, вопросам управления и прогнозирования движения КА.	5						V		V
22	Теория передачи сигналов	Общие сведения о формировании и передаче и приеме сигналов в системах передачи (классификацию сигналов, описание сигналов, обработки и передачи аналоговых и цифровых сигналов). Передача и обработка сигналов; закономерности определяющие свойства сигналов и передачи их функционирования. Элементы систем передачи и виды сигналов; каналы связи и их характеристики; назначение и основные виды модуляций и демодуляций; методы и устройства помехоустойчивого кодирования.	5							V	
23	Математика I	Курс предназначен для изучения основных понятий высшей математики и её приложений. Основные положения дисциплины используются при изучении всех общеобразовательных инженерных и специальных дисциплин, преподаваемых выпускающими кафедрами. В разделы курса входят элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной и	5	V							

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

		нескольких переменных. Рассматриваются вопросы методы решения систем уравнений, применения векторного исчисления к решению задач геометрии, механики, физики. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, дифференциальное исчисление функций одной переменной, производная и дифференциалы, исследование поведения функций, Производная по направлению и градиент, экстремум функции нескольких переменных									
24	Математика II	Дисциплина является продолжением Математика I. В разделы курса входят интегральное исчисление функции одной переменной и нескольких переменных, теория рядов. Неопределенные интегралы, их свойства и способы их вычисления. Определенные интегралы и их применения. Несобственные интегралы. Теория числовых рядов, теория функциональных рядов, ряды Тейлора и Маклорена, применение рядов к приближенным вычислениям.	5	V							
25	Программные комплексы обработки данных ДЗЗ	Курс "Программные комплексы обработки данных ДЗЗ" рассматривает изучения геоинформационные систем (ГИС): ArcGis ArcView со специализированными модулями геостатистического анализа, 3D моделирования и пространственного анализа и ГИС MicroStation, программные комплексы обработки данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ): ENVI 4.5 с модулями обработки космических радиолокационных изображений SARscape Basic и SARscape InSAR; ERDAS Imagine, ScanEX Image Processor, Scan NeRIS.	5				V				
26	Методы дешифрование космических снимков	В курсе рассмотрены современные системы обработки космических снимков, методы генерализации изображения, методы выделения контуров объекта, методы кластеризации, методы выделения точек изображения, алгоритмы компьютерной обработки космических снимков, методы стереоскопического наблюдения, базовые функции и потенциальные возможности программных комплексов ER Mapper	5			V				V	
27	Методы	В курсе рассмотрены современные системы	5							V	V

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

	интерпретации данных ДЗЗ	дистанционного зондирования и основные характеристики получаемых с их помощью данных. Приведены основные методы предварительной и тематической обработки космических снимков. Дано описание программных пакетов, используемых для обработки данных дистанционного зондирования Земли, такие как ERDAS Imagine, ERDAS ER Mapper, ENVI и программные продукты компании СканЭкс								
28	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 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.	5	V						
29	Основы ГИС технологий	В курсе обсуждаются вопросы компонентов ГИС-технологий, их структура, пространственные объекты, типы данных ArgGIS, задачи решаемые ГИС технологии, сферы и уровни использования ГИС, введение в дистанционное зондирование Земли, векторная и растровая модель данных, типы пространственных данных, пространственный анализ данных, картографические и геоинформационные структуры данных ГИС, вопросы проектирования ГИС, применение ГИС в различных отраслях экономики.	5					V		
30	Интеллектуальные системы	Цель освоения дисциплины «Интеллектуальные системы» заключается в том, чтобы сформировать у студентов понятие о принципах разработки и использования интеллектуальных и экспертных систем, применяемых для решения экономических и технических задач.	5						V	V
31	Интеллектуальные сети	Курс рассматривает проблемы, приводящие к возникновению проблем в сети и пути их решения, обоснование установки компонентов Smart Grid, пути	5						V	V

		обновления существующей инфраструктуры сети, особенности управления и методы реализации сенсорных технологии в интеллектуальных сетях, преимущества и выгоды внедрения интеллектуальных сетей – распределенная генерация, силовая электроника, виртуальные электростанции, концентраторы данных через спутниковую навигационную сеть, оптоволокно, радиосвязь и повсеместное внедрение цифровых устройств. Новые методы теории управления.									
32	Учебная практика	Основной целью учебной практики является предоставление студентам возможности знакомство с инфраструктурой космической отрасли. Знакомство с эволюционным развитием космической деятельности. Учебная практика направлена на приобретение начальных навыков практического опыта в сфере космических технологии и перспектив их развития. Производственная практика проводится в компаниях и организациях, занимающихся запуском ракет и обслуживанием наземных служб (Байконур), разработки и проектирования космической техники и технологии (ТОО КТиТ, ТОО Галам, НЦКИТ, АО ФТИ, АО КГС, АО РЦКСС и др.)	2					V			
Цикл профилирующих дисциплин											
Вузовский компонент											
33	Теория электрической связи	Дисциплина относится к числу фундаментальных и определяющих своим содержанием профессиональную подготовку специалистов. В курсе ТЭС принят единый методологический подход к анализу и синтезу современных систем и устройств связи, на основе вероятностных моделей информации, сообщений, сигналов, помех и каналов в телекоммуникационных системах. Знания и навыки, приобретенные при изучении данного курса необходимы для дальнейшей профессиональной деятельности.	5					V			
34	Теория электрических цепей	Основные законы, элементы и параметры электрических цепей. Преобразование цепей. Методы расчета сложных цепей постоянного тока. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Введение в теорию электрических цепей	5					V			

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

		переменного тока. Синусоидальные токи и напряжения. Резонансные явления в цепях переменного тока. Цепи со взаимной индукцией. Трехфазный ток. Нелинейные цепи переменного тока. Четырехполюсники									
35	Физические основы дистанционного зондирования Земли	Физические основы распространения электромагнитных волн. Волны на границе различных сред. Резонансные частоты молекул. Теоретические основы поляризации среды и рассеяния излучения для ведения дистанционного зондирования, а также методы регистрации рассеяния света молекулами, макроскопическими частицами. Уравнение распространения излучения. Закон Кирхгофа и радиометрия. Методы радиометрического наблюдения параметров атмосферы и обратное преобразование данных дистанционного зондирования.	5					V		V	
36	Основы ракетно-космической техники	Курс "Основы ракетно-космической техники (далее РКТ)" содержит следующие разделы: физические условия космического полета, основы механики полета ракетно-космической техники, методы определения аэрогазодинамических характеристик РКТ, классификация ракетно-космических систем, особенности создания космических комплексов, одноразовые и многоразовые ракеты-носители, функционирование жидкостных ракетных двигателей для ракет носителей, разновидности комплексных испытаний устройств и узлов РКТ.	5						V		
37	Волоконно-оптические системы передачи	Рассматриваются виды и основные типы оптических линейных сооружений связи, их конструктивные, эксплуатационные характеристики, электрические параметры; требования к полосе пропускания; модель волоконно-оптической системы передачи; оптические разъемы, сростки и пассивные оптические устройства; мультиплексирование с разделением по длине волны; технологические процессы при эксплуатации, ремонте и строительстве оптических линейных сооружений; правила техники безопасности при работе на линиях.	5					V			
38	Микроэлектроника	Рассматриваются принципы работы, параметры, характеристики и особенности применения полупроводниковых приборов. Конструирование	5				V				

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

		различных схем усилителей электрических сигналов и генераторов на базе диодов, биполярных и полевых транзисторов и отработка особенностей их функционирования. Операционные усилители. Дифференциальные усилители. Обратная связь. Влияние обратной связи на основные показатели и характеристики усилителей. Усилители мощности. Классификация фильтров и их состав.									
39	Основы цифровой обработки связи в радиолокационных системах	Курс "Основы цифровой обработки сигналов в радиолокационных системах" предназначен для рассмотрения перспективных направлений цифровой обработки применительно к задачам радиолокационных систем и дисциплина содержит следующие разделы: методы аппроксимации сигналов на основе теории Уиттнера-Котельникова-Шеннона, использование биспектрального анализа в цифровой обработке сигналов, многопозиционные радиолокационные системы с синтезированием апертуры антенн, современные способы обработки сигналов в обзорных РЛС и РСА, алгоритмы слепой обработки сигналов и численные методы анализа сигналов в радиолокации.	5				V				
40	Основы цифровой обработки связи в БКУ	Курс "Основы цифровой обработки связи БКУ» предназначен для рассмотрения вопросов разработки и проектирования многоуровневой обработки сигналов в БКУ: методы и специфика организации обмена информацией, требования, моделирование бортовых система обмена информацией, спектры сигналов, двумерное преобразование Фурье, методы описания дискретных сигналов и систем частотной области, спектральный анализ дискретных сигналов, линейная и нелинейная фильтрация сигналов.	5				V				
41	Введение в робототехнику	Дисциплина изучает основные виды механизмов роботов и манипуляторов: шарнирно-рычажные, кулачковые и зубчатые механизмы. Рассматривается структурный, кинематический и динамический анализ и синтез различных механизмов роботов и манипуляторов, и их кинематические и динамические свойства. Изучаются	5					V			

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

		практические приемы решения задач анализа и синтеза механизмов роботов и манипуляторов.									
42	Помехоустойчивости и безопасность систем инфокоммуникаций	Помехоустойчивость и безопасность систем инфокоммуникаций. Методы передачи сигналов по каналом связи. Искажения в каналах связи. Селективные помехи в каналах проводной связи. Импульсные помехи. Причины возникновения импульсных помех. Влияние помех на верность передачи дискретной информации. Влияние кратковременных перерывов на верность передачи дискретной информации. Влияние флуктуационных и импульсных помех на пропускную способность систем с обратной связью.	5						V		
43	Основы лазерного сканирование Земли	Курс рассматривает технологические основы лазерного сканирования, общие принципы процесса измерения лазерными сканерами, математические основы процесса измерения, фотограмметрические принципы обработки данных наземного лазерного сканирования, оценка точности построения топографической продукции, использование программного комплекса Cyclone 4.1 Leica Geosystems для обработки результатов наземного лазерного сканирования.	5					V			
44	Инструменты САПР для проектирование космических систем	Курс рассматривает пути автоматизации проектирования космических систем, современные информационные технологии по автоматизации проектирования, методы структурно-параметрического описания объекта проектирования, модели функционирования объектов проектирования и принципы построения система автоматического проектирования ракетно-космической техники. Требования международных стандартов ECSS к проектированию космических систем. Состав и назначение модулей ADEM 7.1. Плоское моделирование на основе 3D-моделей. Особенности применения программно-технического комплекса Pro/Engineer для проектирования ракетно-космической техники в CAD приложениях.	5						V		V
45	Динамика управления движением КА ДЗЗ	Курс рассматривает основные законы небесной механики, движение в гравитационном поле, интегралы движения	5							V	V

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

		космических аппаратов, уравнение орбиты КА, невозмущенное и возмущенное движение КА, задачи идеальной коррекции движения, определение пространственных координат КА, учет влияния внешних факторов на движение КА.									
46	Эксплуатация наземного приемно-передающего сегмента	Курс рассматривает технологические особенности наземной эксплуатации космических средств, космическая средства и их структура, функции ракетно-космического комплекса, космодром и его инфраструктура, система эксплуатации космических средств, методы обеспечения эффективности эксплуатационных средств, способы обеспечения надежности космических средств, способы повышения экологичности эксплуатации космических средств, вопросы автоматизации управления эксплуатацией космических средств.	5								V
47	Проектирование космических систем ДЗЗ	Курс рассматривает пути оснащение КС как с радиолокационной, так и оптической аппаратурой с высоким пространственным разрешением. Космические системы, оснащенные оптической аппаратурой для изучения природных ресурсов земли LANDSAT, SPOT, PЕCУРС – 0, IRS и ADEOS. Радиолокационные КС для ДЗЗ ERS, Envisat – 1, RADARSAT. Основные положения СТ РК ECSS-E-ST-10C-2011 «Космический инжиниринг. Космические разработки, проектирование. Системное проектирование»	5							V	V
48	Основы моделирование мехатронных систем	Курс изучает моделирование и программирование автоматических, мехатронных и робототехнических систем. Формирование знаний, умений и навыков в области современных методов и средств моделирования систем различной физической природы, которые необходимы для успешного решения задач разработки, исследования и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем, систем автоматического и автоматизированного управления техническими объектами и технологическими линиями. Методы моделирования мехатронных систем в среде МАТЛАБ (Simulink/SimMechanics)	5				V		V		

49	Инфраструктура пространственных данных	Ввод, предобработка и хранение данных. Источники данных. Модели пространственных данных. Аналого-цифровое преобразование данных. Базы данных и управление ими. Методы пространственно-временного моделирования. Классификация данных. ГИС и дистанционное зондирование. Виртуально-реальностное изображения. ГИС и глобальные системы позиционирования. ГИС и Интернет. Технологии искусственного интеллекта и экспертные системы. Инфраструктура пространственных данных. Реализация геоинформационных проектов.	5					V		V	
50	Исполнительные устройства систем автоматизации	В курсе рассмотрены общие сведения об исполнительных механизмах, классификация, требования к ним, и их функциональные характеристики. Пневматические исполнительные механизмы, гидравлические исполнительные механизмы, электрические исполнительные механизмы, управляемая регулирующая и трубозапорная арматура и их принципиальные схемы.	5					V			V
51	Системы энергопитания КА	Курс рассматривает различные источники системы энергопитания космических аппаратов, таких как солнечные батареи, аккумуляторные батареи, топливные элементы, ядерные энергетические установки. Потребители энергии на боту КА. Имитационная модель энергообеспечения. Вопросы выбора и проектирования систем энергоснабжения КА. Вопросы утилизации источников энергопитания.	5						V		V
52	Системы терморегулирования КА	Курс рассматривает различные источники системы энергопитания космических аппаратов, таких как солнечные батареи, аккумуляторные батареи, топливные элементы, ядерные энергетические установки. Потребители энергии на боту КА. Имитационная модель энергообеспечения. Вопросы выбора и проектирования систем энергоснабжения КА. Вопросы утилизации источников энергопитания.	5						V		V
53	TRIZ в космических отраслях	Дисциплина предназначена для решения задач, возникающих при разработке, проектировании и эксплуатации новой инновационной техники и технологий	5				V				

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

		в космической отрасли. Знакомство с основными этапами развития технических характеристик малой и большой ракетно-космической техники, космических аппаратов и методы дистанционного зондирования Земли. Эволюционное развитие технических систем всегда встречает противоречия и сложные технические решения. Задачей курса является раскрытие законов развития технических систем и методов решения поставленных инженерных задач перед космической отраслью.									
54	Основы управления космической деятельностью	Дисциплина изучает основные положения систем управления качеством проектов в космической отрасли в соответствии с международными стандартами ИСО. Жизненный цикл космического проекта. Анализ управления рисками космических проектов. Концептуальный подход к управлению рисками космических проектов. Инструменты управления рисками космических проектов.	5						V		
55	Инженерия знаний и интеллектуальные системы	Цель курса развивать у студентов практические навыки инженерного анализа и проектирования, постановку и проведение научных исследований, в том числе формирование у обучающихся профессиональной направленности как качества личности будущего инженера	5					V			
56	Интеллектуальные системы позиционирования	Глобальные спутниковые навигационные системы. Элементы и принципы функционирования ГНСС. Структура радиосигнала и факторы его искажающие. Интеллектуальные системы самообучения по повышению точности позиционирования. Технологии позиционирования в реальном времени. Автоматизированные системы позиционирования.	5					V			
57	Сети M2M и Интернета Вещей	В курсе излагается порядок, приводятся сведения об основных стадиях и этапах проектирования, содержания и особенностях отдельных этапов. При проектировании предполагается, что все технические решения, от разработки математической модели до детализации конструкции, должны приниматься исходя из необходимости оптимизации всей системы по принятым	5				V				

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

		критериям эффективности.									
58	Интеллектуальные системы распознавания	Основы методов распознавания и восстановления двумерных и трехмерных изображений. Основные подходы к решению задач обработки изображений. Программно-аналитические методы распознавания. Работа с архивом изображений. Методы интеллектуальных систем самообучения при работе дата центрами. Методология применение глубокого обучения и компьютерного зрения в интеллектуальных системах распознавания.	5					V			
59	Производственная практика I	Основной целью производственной практики I является предоставление студентам ОП «Космической техники и технологии» возможности применить свои знания, умения и навыки в реальной рабочей среде. Производственная практика направлена на приобретение практического опыта в разработке и проектирования отдельных элементов космической техники и технологии. Производственная практика проводится в компаниях и организациях, занимающихся непосредственными разработками и проектированиями, обслуживаниями элементов космической техники и созданием новых видов технологии, такие как (ТОО КТиТ, ТОО Галам, НЦКИТ, АО ФТИ, АО КГС, АО РЦКСС и др.	2						V		
60	Производственная практика II	Основной целью производственной практики II является предоставление студентам ОП КТиТ опыта работы в реальных инфраструктурных объектах космической индустрии, так же в расширении проектов космических систем дистанционного зондирования Земли . Задачи практики включают в себя работу в команде над реальными инновационными разработками, и гармонизации дипломных тем с реальными проектами организации включая расчеты, составление алгоритмов , непосредственное участие научно-исследовательских проектах , в анализе полученных данных , так же навыки коммуникации производственной и исследовательской среды, навыки командной работы.	3								V

5. Учебный план образовательной программы

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И. САТБАЕВА




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

Образовательная программа 0807121 - "Космическая техника и технология"
Группа образовательных программ 0807- "Воздушный транспорт и технология"

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цель	Срок обучения: 4 года				Формат контроля	Академические единицы: базисная нагрузка в кредитных							
			Объем учебн. в кредитах А	Всего часов	Аудиторная (по учебн. занятиям) Б	СРС (по учебн. занятиям) В		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	Английский язык	ООД, ОК	10	360	100	270	З	3	3						
LNG 104	Русский (русский) язык	ООД, ОК	10	360	100	260	З	5	3						
М-2. Модуль физической подготовки															
KFK 101-104	Физическая культура	ООД, ОК	8	240	100	140	Д	2	2	2	2				
М-3. Модуль информационных технологий															
ITM 077	Информационно-коммуникационные технологии (по профилю специальности)	ООД, ОК	3	180	20	160	З					3			
М-4. Модуль социально-культурного развития															
ISL 037	История Казахстана	ООД, ОК	3	180	100	80	З	3							
ISL 132	Философия	ООД, ОК	3	180	100	80	З			3					
ISL 120	Модуль социально-политической науки (политология, политология)		3	90	100	90	З			3					
ISL 134	Модуль социально-политической науки (культурология, политология)	ООД, ОК	3	180	20	160	З					3			
М-5. Модуль основы англоамериканской культуры, этикета и безопасности жизнедеятельности															
ADM 134	Основы англоамериканской культуры и права														
ADM 049	Основы этикета и безопасности	ООД, ОК	3	180	20	160	З					3			
ELC 377	Основы методов научной деятельности														
ELC 436	Этикет и безопасность жизнедеятельности														
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)															
М-6. Модуль физико-математической подготовки															
MAT 101	Математика I	БД, ОК	3	180	100	80	З	3							
PHU 111	Физика I	БД, ОК	2	180	110	70	З	2							
MAT 102	Математика II	БД, ОК	3	180	100	80	З			3					
MAT 103	Математика III	БД, ОК	3	180	100	80	З				3				
PHU 112	Физика II	БД, ОК	3	180	110	70	З				3				
М-7. Модуль базовой инженерной подготовки															
GEN 429	Инженерия и компьютерная графика	БД, ОК	3	180	100	80	З				3				
ALP 424	Основы автоматизации	БД, ОК	3	180	110	70	З					3			
ELC 740	Теория электрической цепи														3
ELC 733	Теория электрических цепей	БД, ОК	3	180	110	70	З								3
ELC 480	Теория нелинейных цепей	БД, ОК	4	220	100	120	З								4
ELC 571	Теоретические основы электротехники электротехника	БД, ОК	6	360	200	160	З					6			
ELC 744	Элементарные основы электротехники	БД, ОК	3	180	110	70	З								3
GEN 504	Проектирование на языке высокого уровня	БД, ОК	3	180	20	160	З					3			
ELC 609	Теория развития интеллектуальной сети	БД, ОК	4	220	100	120	З								4
ELC 403	Инженерные основы компьютерной техники и Матриц	БД, ОК	4	220	100	120	З								4
М-8. Модуль основ космической техники и технологий															
ELC 404	Структурные инженерные системы	БД, ОК	4	220	100	120	З								4
ELC 422	Взаимодействие систем космической техники	БД, ОК	4	220	100	120	З			4					
ELC 451	Основы систем ориентации и стабилизации КА	БД, ОК	3	180	20	160	З								3
М-9. Модуль телеметрии и коммуникации в космических технологиях															
ELC 314	Теория передачи сигналов	БД, ОК	3	180	110	70	З								3
ELC 409	Векторно-матричные методы передачи	БД, ОК	3	180	110	70	З								3
ELC 700	Микропроцессоры														
ELC 435	Основы цифровой обработки сигналов в радиотехнических системах	БД, ОК	3	180	20	160	З								3
ELC 456	Основы цифровой обработки сигналов в СВЧ														
GEN 574	Взаимодействие систем	БД, ОК	3	180	20	160	З								3
ELC 136	Помехоустойчивость и безопасность систем информации	БД, ОК	3	180	110	70	З								3
М-10. Модуль теоретических и практических основ ДТ															

