

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ ИМЕНИ  
ГУМАРБЕКА ДАУКЕЕВА»  
Институт коммуникационной и космической инженерии

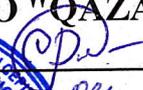


Gumarbek Daukeyev

**Energo  
University**

"СОГЛАСОВАНО"

Директор  
ТОО "QAZAQ AIRO"

  
Р. В. Сайфулин

2025г.



"УТВЕРЖДЕНО"

Ректор АУЭС  
им. Гумарбек Даукеева

  
Г. С. Нығыметов

2025г.



МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«6В07135 – ДРОНЫ И АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ»

Руководитель образовательной программы Оразалы Е.Е.

Срок обучения - 4 года

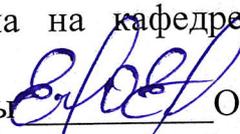
Присуждаемая академическая степень-бакалавр техники и технологий

Уровень квалификации в соответствии с национальной рамкой квалификаций: Уровень 6

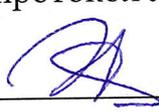
Алматы 2025 г.

ОП разработана на основе законов и нормативных документов Республики Казахстан: государственного общеобязательного стандарта высшего образования, государственного общеобязательного стандарта послевузовского образования (Постановление Правительства Республики Казахстан от 23.08.2012 г. №1080), типовых правил деятельности организаций высшего и послевузовского образования (Постановление Правительства РК от 17.05.2013 г. №499), правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (Приказ МОН РК от 20.04.2011 г. №152).

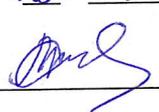
Образовательная программа разработана на кафедре «Космическая инженерия».

Руководитель образовательной программы  Оразалы Е.Е.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Космическая инженерия» (протокол № 9 от «28» 04 2025 г.).

Заведующий кафедрой КИ  Төлендіұлы С.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании научно-методического совета Института коммуникационной и космической инженерии (протокол № 8 от «29» 04 2025 г.).

Директор ИККИ  Омарбекова А.О.

Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании научного совета АУЭС имени Гумарбека Даукеева (протокол № 11 от «23» 05 2025 г.).

## Перечень обозначений и сокращений

- ВО - Высшее образование
- ГОСО- Государственный общеобязательный стандарт образования
- ЕКР - Европейская квалификационная рамка
- НКЗ - Национальный классификатор занятий
- РК - Республика Казахстан
- НРК - Национальная рамка квалификаций
- НСК - Национальная система квалификаций
- ООМ - Общие образовательный модуль
- ОП - Образовательная программа
- ООД - Общеобразовательные дисциплины
- ОК - Обязательный компонент
- ВК - Вузовский компонент
- БД - Базовые дисциплины
- ПД - Профилирующие дисциплины
- ИОТ - Индивидуальная образовательная траектория
- ОРК - Отраслевая рамка квалификаций
- ПС - Профессиональный стандарт
- ПВО - Послевузовское образование
- ОН - Компетенции
- РО - Результат обучения
- КР - Курсовая работа
- РГР - Расчетно-графическая работа
- НИРС- Научно-исследовательская работа студентов
- КЭД - Каталог элективных дисциплин

1. Паспортные данные ОП «6В07135 – ДРОНЫ И АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ»

№	Наименование поля	Примечание
1	Регистрационный номер	6В07100071
2	Код и классификация области образования	6В07 – Инженерные. Обрабатывающие отрасли
3	Код и классификация направления подготовки	6В071 – Инженерия и инженерное дело
4	Группа образовательных программ	В067 – Воздушный транспорт и технологии
5	Наименование образовательной программы	6В07135 – Дроны и автономные системы
6	Вид ОП	Новая ОП;
7	Цель ОП	Всесторонняя подготовка специалистов нового поколения, способных сочетать фундаментальные знания в области аэродинамики, электроники, программной инженерии и искусственного интеллекта с практическими навыками проектирования, цифрового моделирования, пилотирования и технического обслуживания беспилотных летательных аппаратов и автономных роботизированных комплексов. Выпускники смогут разрабатывать инновационные решения для гражданских, промышленных и экологических задач, руководить междисциплинарными командами, анализировать экономическую эффективность проектов.
8	Миссия ОП	Образовательная программа «Дроны и автономные системы» готовит высококвалифицированных специалистов для проектирования, разработки, эксплуатации и сопровождения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и автономных роботизированных комплексов в различных областях — от сельского хозяйства и экологического мониторинга до логистики и обеспечения безопасности. Программа объединяет фундаментальную подготовку по математике и физике с профильными курсами по электротехнике, электронике, сенсорным системам, управлению, а также передовыми модулями по искусственному интеллекту, компьютерному зрению, навигации и ГИС. Особое внимание уделяется практической и проектной деятельности: пилотированию FPV-дронов, разработке аппаратно-программных решений, наземной инфраструктуре и этико-правовым аспектам применения автономных систем.
9	Уровень по МСКО	МСКО 6 – Бакалавриат или его эквивалент
10	Уровень по НРК	6
11	Уровень по ОРК	6
12	отличительные особенности ОП	Программа разработана на основе Профессионального стандарта: «Геодезия и картография». Очное
	ВУЗ-партнер (СОП)	Нет
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	Нет

13	Перечень компетенций	
14	Результаты	<p>ON1 - Уметь формулировать научные задачи, планировать теоретические и практические исследования, выбирать подходящие методы сбора и анализа данных. Использовать библиографические и патентные базы, проверять достоверность информации. Представлять результаты в понятной форме научному сообществу и индустриальным партнёрам.</p> <p>ON2 - Принимать инженерные решения с учетом рыночной ситуации, устойчивого развития, экологических и правовых норм. Уметь анализировать бизнес-модель проекта, оценивать предпринимательские риски, рентабельность и возможные последствия внедрения беспилотных технологий для общества и окружающей среды.</p> <p>ON3 - Использовать математические методы, от линейной алгебры до статистики, для решения инженерных задач. Создавать аналитические и численные модели, рассчитывать устойчивость систем, использовать оптимизационные методы. Применять математические библиотеки программирования для анализа аэродинамики, навигации и больших данных.</p> <p>ON4 - Понимать ключевые физические процессы, влияющие на работу БПА: аэродинамику, механику, тепловые и электромагнитные явления. Проводить расчёты и подтверждать их экспериментами и симуляциями. Анализировать влияние температуры, вибраций, влажности и других факторов на надежность компонентов.</p> <p>ON5 - Проектировать схемы питания, сенсорные системы, силовую электронику, проводить моделирование и проверку на соответствие стандартам. Подбирать компоненты по параметрам мощности, массы и цены. Проводить калибровку датчиков, документировать испытания и обеспечивать качество и точность измерений.</p> <p>ON6 - Писать модульный код на C++ и Python, работать с микроконтроллерами и одноплатными компьютерами. Уметь проводить hardware-in-the-loop тестирование, оптимизировать производительность, снижать энергопотребление. Обеспечивать устойчивость программ к кибератакам и сбоям.</p> <p>ON7 - Создавать системы обработки данных в реальном времени, обучать нейросети, использовать методы сжатия и ускорения моделей. Реализовывать алгоритмы распознавания и слежения за объектами, оценивать их точность и надёжность. Масштабировать решения в облачных платформах и анализировать эффективность работы моделей.</p> <p>ON8 - Проектировать и рассчитывать радиоканалы, подбирать подходящие модуляции, коды защиты и протоколы обмена для беспилотных платформ. Учитывать шумы и потери, рассчитывать</p>

		<p>энергетические бюджеты. Внедрять системы шифрования, аутентификации и устойчивости к помехам и внешнему вмешательству.</p> <p>ON9 - Разрабатывать регуляторы управления, проводить анализ устойчивости и чувствительности систем. Осуществлять аппаратные испытания на стендах, анализировать полученные временные диаграммы и спектры. Готовить рекомендации для улучшения управления и повышения точности траекторий.</p> <p>ON10 - Интегрировать спутниковые, инерциальные, визуальные и барометрические измерения в единую систему навигации. Проектировать геоданные, использовать карты и ГИС для построения маршрутов с учетом рельефа и погодных условий. Разрабатывать алгоритмы обхода препятствий и прогнозирования ошибок позиционирования.</p> <p>ON11 - Выбирать композиты, металлы и полимеры на основе механических характеристик, устойчивости к коррозии и стоимости, рассчитывать масс-центр-инерционные параметры. Проектировать рамы, обтекатели и подвесы полезной нагрузки, анализировать тепловые режимы и электромагнитную совместимость, подбирать источники питания и системы охлаждения. Применять FEA/CFD для оптимизации прочности и аэродинамики, планировать испытания на вибростендах и готовить документацию по сертификации.</p> <p>ON12 - Применять методы системной инженерии для управления проектами. Использовать CAD/CAM/CAE-средства для создания цифровых двойников. Формулировать KPI, управлять графиками, ресурсами и изменениями. Координировать команды, проводить верификацию прототипов и обеспечивать надёжную эксплуатацию беспилотных систем.</p> <p><b>(Приложение 2.1)</b></p>
15	Форма обучения	Дневная
16	Язык обучения	казахский, русский, английский
17	Объем кредитов	240
18	Присуждаемая академическая степень	бакалавр техники и технологий
19	Наличие приложения к лицензии на направление подготовки кадров	номер лицензии KZ80LAA00018161 дата выдачи лицензии 05.05.2020
20	наличие аккредитации ОП	Нет
	наименование аккредитационного органа	-
	Срок действия аккредитации	-
21	Сведения о дисциплинах	Сведения о дисциплинах ВК/КВ ООД, БД, ПД <b>(приложение 2.2)</b>

	ИККИ	Рабочий учебный план
Конкретизация профиля подготовки (РГР, КР, научно-исследовательская работа, проектная работа)	Эдвайзеры, студенты	Индивидуальный учебный план студента
	Кафедры	Примерная тематика КР, тематика РГР, примерная тематика НИРС
Индивидуальный уровень освоения дисциплин (высокий, средний, низкий)	Эдвайзеры, студенты, преподаватели	Положение о балльно-рейтинговой системе оценивания, график выполнения заданий, научно-исследовательская работа
Профессиональная адаптация к профессиональной деятельности в ходе практик	Эдвайзеры, студенты, кафедры, деканат	Программы практик, договора с предприятиями по базам практик, формирование индивидуальных заданий на практику, элементы дуального обучения
Расширенный набор профессиональных компетенций (выбор дополнительного профиля подготовки)	Студенты, эдвайзеры	Индивидуальный план студента
	ИККИ	Нелинейное расписание, основная образовательная программа дополнительного профиля обучения, профессиональные курсы повышения квалификации

## 2. Матрица соотношение результатов обучения по общеобразовательной программе с формируемыми компетенциями

№	Наименование дисциплин,	ON1	ON2	ON3	ON4	ON5	ON6	ON7	ON8	ON9	ON10	ON11	ON12
1	Философия												
2	Иностранный язык I												
3	Иностранный язык 2												
4	Казахский (Русский) язык 1												
5	Казахский (Русский) язык 2												
6	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)												
7	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)												
8	Физической культуры												
9	Физической культуры												
10	Физической культуры												
11	Физической культуры												
12	История Казахстана												
13	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)												
14	Дифференциальное и интегральное исчисления I			✓									
15	Дифференциальное и интегральное исчисления II			✓									
16	Устойчивое развитие: этика, инклюзия и безопасность		✓	✓									
17	Дифференциальные уравнения												
18	Теория вероятностей и элементы математической статистики			✓									
19	Физика 1				✓								
20	Физика 2				✓								
21	Основы компьютерной графики												
22	Теоретические основы электротехники (I)				✓	✓							
23	Теоретические основы электротехники (II)				✓	✓							
24	Механика				✓							✓	
25	Введение в специальность		✓										
26	Искусственный интеллект							✓					
27	Основы радиосвязи								✓				

