



**Институт «Автоматики и информационных технологий»  
Кафедра «Электроники, телекоммуникаций и космических технологий»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
Electronic and Electrical Engineering**

Код и классификация области образования: 6В071 «Инженерные,  
обрабатывающие и строительные отрасли»

Код и классификация направлений подготовки: 6В071 «Инженерия и  
инженерное дело», В063 «Электротехника и автоматизация»

Уровень по НРК: 6

Уровень по ОРК: 6

Срок обучения: 4 года

Объем кредитов: 240

**Алматы 2025**

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА»

Образовательная программа «6B07104 Electronic and Electrical Engineering»  
утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 10 от «06» март 2025 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-  
методического совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 4 от «20» декабрь 2024 г.

Образовательная программа 6B07104 «Electronic and Electrical  
Engineering» разработана академическим комитетом по направлению B063  
«Электротехника и автоматизация»

Ф. И. О.	Ученая степень / ученое звание	Должность	Место работы	Подпись
<b>Председатель академического комитета:</b>				
Е. Таштай	к.т.н профессор	заведующий кафедрой "Электроника, телекоммуникации и космических технологии"	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева». Мобильный телефон; 87017889799	
<b>Профессорско-преподавательский состав:</b>				
Абдуллаев Мухит Абубакирович	к.т.н.	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева» Мобильный: 87470349008	
Мещерякова Татьяна Юрьевна	к.т.н.	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева»	
Касимов Абдуразак Оразгелдиевич	к.т.н.	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева»	
<b>Работодатели:</b>				
Джаникеев Марат Сундетович	д.т.н.	Председатель Правления	АО "Национальный центр космических исследований и технологий"	

Ф КазННТУ 703-05 Образовательная программа

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА»

			+7 (727) 293 90 58	
<b>Обучающиеся</b>				
Ибадильдин Ерсултан Жанатович		Студент ОП 6В07112 «Electronic and Electrical Engineering»	КазННТУ, Институт АиИТ, Кафедра ЭТнКТ	
Брызгин Борис Иванович		Студент ОП 6В07112 «Electronic and Electrical Engineering»	КазННТУ, Институт АиИТ, Кафедра ЭТнКТ	

## Содержание

- 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

- ОП** – Образовательная программа
- НРК** – Национальная рамка квалификаций
- ОРК** – Отраслевая рамка квалификаций
- IoT** – Internet of Things (Интернет вещей)
- FPGA** – Field-Programmable Gate Array (Программируемая пользователем вентильная матрица)
- DSP** – Digital Signal Processing (Цифровая обработка сигналов)
- MEMS** – Micro-Electro-Mechanical Systems (Микроэлектромеханические системы)
- NEMS** – Nano-Electro-Mechanical Systems (Наноэлектромеханические системы)
- LED** – Light Emitting Diode (Светодиод)
- USB** – Universal Serial Bus (Универсальная последовательная шина)
- CAN** – Controller Area Network (Сетевой интерфейс управления)
- Wi-Fi** – Wireless Fidelity (Беспроводная сеть)
- LoRa** – Long Range (Технология дальнего радиуса действия)
- NB-IoT** – Narrowband IoT (Узкополосный интернет вещей)
- MOSFET** – Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor (Полевой транзистор металл-оксид-полупроводник)
- IGBT** – Insulated Gate Bipolar Transistor (Биполярный транзистор с изолированным затвором)
- ADC/DAC** – Analog-to-Digital Converter / Digital-to-Analog Converter (Аналого-цифровой / Цифро-аналоговый преобразователь)
- UART** – Universal Asynchronous Receiver-Transmitter (Универсальный асинхронный приемопередатчик)
- SPI** – Serial Peripheral Interface (Последовательный периферийный интерфейс)
- I2C** – Inter-Integrated Circuit (Шина межкомпонентного взаимодействия)
- ERP** – Enterprise Resource Planning (Система планирования ресурсов предприятия)
- CAU** – Система автоматического управления
- ЕСКД** – Единая система конструкторской документации
- AutoCAD** – Automatic Computer-Aided Design
- Matlab** – Matrix Laboratory
- ESG** – Environmental, Social, and Governance
- ТРИЗ** – Теория решения изобретательских задач

## 1. Описание образовательной программы

Образовательная программа (ОП) – это совокупность документов, разработанных Казахским национальным исследовательским техническим университетом имени К. И. Сатпаева и утвержденных Министерством образования и науки Республики Казахстан.

Профессиональная деятельность выпускников программы направлена в область промышленной и гражданской электротехники и электроники, базовых элементов Интернет вещей и умных технологии.

Подготовка специалистов по электронике и электротехнике будет осуществляться по новой образовательной программе (ОП) «Electronic and Electrical Engineering» - «Электроника и Электротехника», в которой есть две специализации: "Электронные системы" и «Электротехнические устройства». Содержание дисциплин образовательной программы разрабатывалось с учетом соответствующих образовательных программ ведущих университетов мира и международного классификатора профессиональной деятельности по направлению электроника и электротехника.

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

Предметами профессиональной деятельности являются системы, включающие в себя: разработку, проектирование элементной базы электроники и электротехники, в том числе интеллектуальных систем для отраслей цифровой экономики с помощью программируемых логических интегральных схем, сенсоров и преобразователей.

## 2. Цель и задачи образовательной программы

**Цель ОП:** Цель программы – подготовка высококвалифицированных специалистов в области цифровой электроники, электротехники и автоматизации, 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 электронно-электротехнической отрасли.

### **Обязанности ОП:**

- - Освоение цикла общеобразовательных дисциплин для обеспечения социально-гуманитарного образования на основе законов социально-экономического развития общества, истории, государственного и иностранных языков, а также современных информационных технологий.
- Изучение цикла базовых дисциплин для формирования основы профессиональной подготовки в области естественных, общетехнических и экономических наук.

- Формирование навыков проведения научных исследований в области электроники, оптоэлектроники и нанофотоники, а также освоение разработки интеллектуальных систем и их применения в инженерии электроники.

- Освоение теоретических знаний и развитие практических навыков по микропроцессорным комплексам, предназначенным для управления процессами в инженерных автоматизированных системах управления и инфокоммуникационных системах.

- Обеспечение обучающихся знаниями о современных инженерных технологиях, интеллектуальных микропроцессорных системах, проектировании аналоговых и цифровых схем, их ключевых аспектах и применении.

- Формирование компетенций, необходимых для работы в научно-исследовательских и инновационных центрах, на высокотехнологичных производствах, а также в сфере научно-педагогической деятельности.

- Развитие способностей к оценке, анализу и решению производственных задач, мониторингу и управлению технологическими процессами.

ОП позволяет успешно претворять в жизнь принципы Болонского процесса. На основе выбора и самостоятельного планирования студентами последовательности изучения дисциплин, они самостоятельно формируют свой индивидуальный учебный план (ИУП) на каждый семестр с помощью эдвайзера на основании образовательной программы и каталога элективных дисциплин.

В образовательной программе увеличен объем математических, естественно-научных, базовых и языковых дисциплин.

Изучаются такие дисциплины как: «Введение в технологии электронной науки и инженерии», «Физические основы электроники», «Теории передачи сигналов», «Схемотехника электронных средств», «Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства и системы», «Теоретические основы электротехники», «Электротехнические материалы», «Основы силовой электроники», «Сверхвысокочастотная электроника», «Линейные системы автоматического регулирования», «Электронные сенсоры и преобразователи», «Оптоэлектроника», «Программируемые логические интегральные схемы», «Интеллектуальные сети», «Проектирование электронных средств» и т.п.

Кроме того, уделяется внимание современным тенденциям в развитии электроники и электротехники в области искусственного интеллекта, надежности электротехнических и электронных устройств.

Студенты будут проходить практику в таких компаниях как АО «Сайман», АО «Транстелеком», АО «АЛТЕЛ», АО «KazTransCom», ТОО «Кар-Тел», АСКБ «Алатау», филиалы компании LG, Cisco, Rochde&Schwarz, ТОО «ИКТТ», ТОО «Казахстан ASELSAN инжиниринг» и т.д., а также на базовых сервисных центрах крупных международных компаний по электронной промышленности.

По программе академической мобильности лучшие студенты будут проходить обучение в ведущих зарубежных университетах по соответствующей ОП.

### **3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы**

Образовательная программа "Electronic and Electrical Engineering" обеспечивает достижение всеми обучающимися результатов обучения, необходимых для профессиональной деятельности. По завершению программы обучающиеся осваивают социально-гуманитарные знания на основе законов социально-экономического развития, истории, государственного, русского и иностранных языков, а также современных информационных технологий. Кроме того, они изучают цикл базовых дисциплин для формирования профессиональной подготовки в области естественных, общетехнических и экономических наук.

Обучающиеся получают теоретические знания и практические навыки, необходимые для управления и обработки информации в области электронной и электротехнической инженерии. Они приобретают умение выполнять технические расчёты и обосновывать проектные решения с использованием современных компьютерных технологий и интеллектуальных программ. Также формируются компетенции по планированию и организации теоретических и лабораторных исследований.

В рамках практической подготовки обучающиеся знакомятся с техническими процессами организации, планирования и управления производством. Они получают профессиональные навыки в области микропроцессорных комплексов для автоматического управления, цифровых технологий, различных типов датчиков, информационных коммуникационных систем и обработки информации с использованием электронных устройств.

Выпускники образовательной программы смогут работать на предприятиях, использующих инженерно-технологические системы, в научно-исследовательских и инновационных центрах, на высокотехнологичных производствах, а также в образовательных учреждениях. Их профессиональная деятельность будет связана с дистанционной обработкой информации, преобразованием данных с использованием электронных и радиотехнических средств, а также с методами и инструментами управления технологическими процессами.

## **4. Паспорт образовательной программы**

### **4.1. Общие сведения**

<b>№</b>	<b>Наименование поля</b>	<b>Примечание</b>
1	Код и классификация образовательной области	6B07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли»

2	Код и классификация направлений подготовки	6B071 «Инженерия и инженерное дело»
3	Группа образовательных программ	B063 «Электротехника и автоматизация»
4	Наименование образовательной программы	6B07104 Electronic and Electrical Engineering
5	Краткое описание образовательной программы описание	<p>Программа 6B07104 Electronic and Electrical Engineering направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов в области современной инженерии электроники. Обучающиеся получают углубленные знания в таких направлениях, как электроника, оптоэлектроника, микропроцессорные системы, интеллектуальные системы управления, цифровые технологии и информационно-коммуникационные системы. Кроме того, они осваивают разработку автоматизированных систем управления, мониторинг и оптимизацию производственных процессов с применением современных инженерных инструментов и программного обеспечения.</p> <p>Программа делает акцент на сочетании теоретических знаний с практическим опытом и развитии научно-исследовательской деятельности. Обучающиеся проводят лабораторные и экспериментальные исследования, проходят практику на промышленных и инновационных предприятиях. В рамках академической мобильности у них есть возможность обучаться в ведущих зарубежных университетах и участвовать в международных научных проектах.</p> <p>Выпускники программы могут работать на предприятиях, использующих инженерно-технические системы, в научно-исследовательских институтах, высокотехнологичных производствах и образовательных учреждениях. Их профессиональная деятельность связана с разработкой интеллектуальных систем в области электроники и электротехники, внедрением автоматизированных систем управления и решением научно-инженерных задач.</p>
6	Цель ОП	<p>Цель программы – подготовка высококвалифицированных специалистов в области цифровой электроники, электротехники и автоматизации, 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 электронно-электротехнической отрасли.</p> <p>Обучающиеся смогут проводить научные исследования в области электроники, оптоэлектроники и нанофотоники, а также разрабатывать интеллектуальные системы в инженерии электроники. Они приобретут профессиональные компетенции в оценке, анализе и решении производственных задач, мониторинге и управлении технологическими процессами. Программа</p>

		обеспечивает подготовку научных кадров в соответствии с международными стандартами, предоставляя выпускникам возможность работать в научно-исследовательских и инновационных центрах, высокотехнологичных производствах, а также в сфере научно-педагогической деятельности.
7	Вид ОП	новая образовательная программа
8	Уровень по НРК	6
9	Уровень по ОРК	6
10	Отличительные особенности ОП	не имеет специфических особенностей
11	Перечень компетенций образовательной программы:	<p>Срок обучения определяется объёмом освоенных академических кредитов. Образовательная программа считается полностью освоенной при условии достижения ожидаемых результатов обучения и освоения установленного объёма академических кредитов. Срок обучения составляет 4 года (240 академических кредитов). Планирование содержания образования, способов организации и проведения учебного процесса осуществляется вузом и научными организациями самостоятельно на основе кредитной технологии обучения. Содержание образовательной программы включает:</p> <p>Теоретическое обучение, охватывающее изучение циклов базовых и профильных дисциплин;</p> <p>Практическую подготовку обучающихся, включающую различные виды практики.</p> <p>Итоговую аттестацию.</p> <p>Содержание образовательной программы «Electronic and Electrical Engineering» реализуется в соответствии с кредитной технологией обучения и осуществляется на государственном, русском и английском языках.</p>
12	Результаты реализации образовательной программы:	<p>PO1 – Демонстрировать умение выбирать измерительные приборы и средства автоматики, настраивать, сопровождать и эксплуатировать элементы и устройства автоматизации.</p> <p>PO2 – Демонстрировать набор навыков управления процессом автоматизации, выбирать методы, методики и критерии оценки для получения результатов мониторинга автоматизированных систем.</p> <p>PO3 – Разрабатывать структурные, функциональные и другие схемы автоматизации. Создавать техническое, программное и математическое обеспечение АСУ ТП, а также IoT системы.</p> <p>PO4 – Применять знания казахского, русского и иностранного языков для решения задач межличностного, межкультурного и профессионального общения.</p> <p>PO5 – Демонстрировать способность к постоянному обучению, приобретать новые знания, расширять и углублять полученные ранее умения и компетенции, работать в команде разработчиков и пользователей инженерных систем; применять морально-нравственные, коммуникативные, организационно-управленческие навыки.</p>

		<p>PO6 – Демонстрировать на практике знания по основным типам линейных и нелинейных систем автоматического регулирования, их математическому описанию и моделированию. Осуществлять сопровождение, эксплуатацию и ремонт этих систем.</p> <p>PO7 – Определять состояние объектов автоматизации, технологических процессов и производств, а также прогнозировать их развитие. Применять квалифицированные решения по использованию элементов и систем автоматизации в эксплуатации.</p> <p>PO8 – Применять и демонстрировать знание электронной и микропроцессорной базы, навыки программирования микроконтроллеров, а также осуществлять эксплуатацию и ремонт средств автоматики. Использовать программируемые логические интегральные схемы для построения цифровых устройств автоматики различной сложности и функциональных возможностей, а также осуществлять их эксплуатацию и сопровождение.</p> <p>PO9 – Применять базовые знания в области экологии и безопасности жизнедеятельности, основ антикоррупционной культуры, предпринимательства и лидерства, восприимчивости инноваций в различных видах профессиональной и общественно-политической деятельности.</p> <p>PO10 – Демонстрировать и применять базовые математические, физические и другие естественнонаучные знания, а также теоретические основы электротехники для решения задач автоматизации.</p> <p>PO11 – Продемонстрировать навыки разработки конструкторской и рабочей технической документации в соответствии с нормами и стандартами в области электронной техники. Применять методы организации комплексных услуг по тестированию, настройке, разработке и проектированию новых услуг в области электронных устройств и устройств электротехнической промышленности, а также их цифровизации.</p> <p>PO12 – Применять в профессиональной деятельности различные виды информационно-коммуникационных технологий и программные средства для решения общеинженерных задач, моделировать электротехнические и электронные устройства в автоматизации, использовать программное обеспечение и технические средства для обеспечения автоматизации IoT систем производственных процессов. Также осуществлять автоматизацию управления предприятиями.</p>
13	Форма обучения	Очный
14	Срок обучения	4 год
15	Объем кредитов	240 кредит
16	Языки обучения	казахский, русский, английский
17	Присуждаемые академические степени	Бакалавр техники и технологий
18	Разработчик и авторы:	Е.Таштай



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

			Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)											
				PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 9	PO 10	PO 11	PO 12
<b>Цикл общеобразовательных дисциплин, Обязательный компонент</b>															
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	8	V		V									

		общефизической подготовке, в том числе по профессионально-прикладной физической подготовке или одному из видов спорта, методики проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями.																
4	Информационно-коммуникационные технологии	Задачей изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний об информационных процессах, о новых информационных технологиях, локальных и глобальных сетях ЭВМ, методах защиты информации; получение навыков использования текстовых редакторов и табличных процессоров; создание баз данных и различных категории прикладных программ.	5	V														
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	5	V														

		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.																
7	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	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 осмысления политических процессов, для формирования политической культуры, выработки личной позиции и более четкого понимания меры своей ответственности.	3	V														
8	Модуль социально-политических знаний (культурология и психология)	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	5	V														

		достижения. В ходе изучения курса студенты приобретают теоретические знания, практические умения и навыки формируя свою профессиональную направленность с позиции психологических аспектов.																	
<b>Цикл общеобразовательных дисциплин, Компонент по выбору</b>																			
9	Основы антикоррупционной культуры и права	Цель: повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование системы знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явлению. Содержание: совершенствование социально-экономических отношений казахстанского общества, психологические особенности коррупционного поведения, формирование антикоррупционной культуры, правовой ответственности за коррупционные деяния в различных сферах.	5		V												V		
10	Основы методов научных исследований	Цель: формирование знаний о научных исследованиях, методах и методологии научных исследований, методах сбора, обработки научных данных в современной науке. Содержание: основы теории решения изобретательских задач, с алгоритмическими методами поиска технических решений и их оптимизации, основные математические методы оптимизации, применение возможностей искусственного интеллекта для решения задач оптимизации, вопросы поиска, накопления и обработки научной информации.	5															V	
11	Основы финансовой грамотности	Цель: формирование финансовой грамотности обучающихся на основе построения прямой связи между получаемыми знаниями и их практическим применением. Содержание: использование на практике всевозможных инструментов в области управления финансами, сохранение и приумножение накоплений,	5															V	V

		грамотное планирование бюджета, получение практических навыков по исчислению и уплате налогов и правильному заполнению налоговой отчетности, анализ финансовой информации и ориентирование в финансовых продуктах для выбора адекватной инвестиционной стратегии.																
12	Экология и безопасность жизнедеятельности	Цель: формирование экологического знания и сознания, получение теоретических и практических знаний по современным методам рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Содержание: изучение задач экологии как науки, законы функционирования природных систем и аспекты экологической безопасности в условиях трудовой деятельности, мониторинг окружающей среды и управление в области ее безопасности, пути решения экологических проблем; безопасность жизнедеятельности в техносфере, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.	5			V								V				
13	Основы экономики и предпринимательства	Цель изучения дисциплины заключается в ознакомлении студентов с основными принципами экономической теории и предпринимательской деятельности. Курс включает в себя изучение основных экономических концепций, рыночных механизмов, инструментов управления и ключевых аспектов предпринимательства, таких как создание и управление бизнесом, анализ рыночной среды, финансовое планирование, оценка рисков и разработка стратегий развития.	5													V	V	
<b>Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент</b>																		
14	Введение в технологии электронной науки и	Курс дает представление о тенденциях развития технологий электронной промышленности, о	4	V			V											

	инженерии	закономерностях их развития, определяющих связь между показателями качества элементной базы, параметрами быстродействия, показателями энергопотребления электронных систем. Знакомит студентов с методами и основами электронной науки и инженерии; с основными концепциями, моделями и принципами построения электронной промышленности.																
15	Встраиваемые системы управление	Цель курса изучение и разработки микропроцессорных систем управления с встроенными в объект управления комплекса состоящих из сенсоров и актуаторов. Встраиваемая система — специализированная микропроцессорная система управления, контроля и мониторинга, концепция разработки которой заключается в том, что такая система будет работать, будучи встроенной непосредственно в устройство, которым она управляет. Современные методы анализа и синтеза встраиваемых систем управления. Алгоритмы и технологии встраиваемых систем управления. Методы построения моделей для управления и мониторинга встраиваемых систем.	5	V						V								V
16	Инженерная и компьютерная графика	Цель: Формирование у студентов знаний построения чертежа и умений разрабатывать графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов. Содержание: Студенты изучат стандарты ЕСКД, графические примитивы, геометрические построения, методы и свойства ортогонального проецирования, эпюр Монжа, аксонометрические проекции, метрические задачи, виды и особенности соединений, создание эскизов деталей и сборочных чертежей, детализирование, а также создание 3D сложных твердотельных объектов в AutoCAD.	5	V		V												

17	Математика	Целью освоения дисциплины является формирование теоретических и практических основ математики и ее приложений. На основе изучения раздела математики дать студентам развитие мышления и достижения математической культуры, которая необходима для применения в будущей профессиональной деятельности. 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 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.	5	V		V														V	
18	Математика I	Цель: познакомить студентов с фундаментальными понятиями линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. Формировать умение решать типовые и прикладные задачи дисциплины. Содержание: Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Исследование функций с помощью производных. Функции нескольких переменных. Частные производные. Экстремум функции двух переменных.	5	V		V															V
19	Математика II	Цель: Научить студентов методам интегрирования. Научить правильно выбрать подходящий метод для	5	V		V															V

		нахождения первообразной. Научить применять определенный интеграл для решения практических задач. Содержание: интегральное исчисление функции одной и двух переменных, теория рядов. Неопределенные интегралы, способы их вычисления. Определенные интегралы и приложения определенных интегралов. Несобственные интегралы. Теория числовых и функциональных рядов, ряды Тейлора и Маклорена, применение рядов к приближенным вычислениям.													
20	Основы автоматизации	Дисциплина изучает основные измерительные приборы, первичные преобразователи (датчики) технологических параметров, исполнительные механизмы, микроконтроллеры и системы автоматического регулирования станков и технологического оборудования. Описывает элементы систем автоматизации, временные и частотные характеристики типовых звеньев, критерии исследования линейных систем на устойчивость и методы оценки качества процесса.	5	V					V	V				V	
21	Основы оптоэлектроники	Изучение взаимодействия оптического излучения с электронами в веществе, в основном в твердых телах, для создания оптоэлектронных приборов, осуществляющих преобразование электрических сигналов в оптические (полупроводниковые лазеры, светоизлучающие диоды) и оптических сигналов в электрические (фотоприемники различных типов). Излагаются физические эффекты, принципы работы и конструктивные особенности основных типов оптоэлектронных приборов. Приводятся физические и технические характеристики таких устройств, рассматриваются вопросы их применения в системах	5	V				V							

		обработки информации.																
22	Основы электроники и измерительной техники	Изучение современного уровня электронной техники, принципов построения и работы полупроводниковых приборов, области их применения. Изучение измерительных технологий, объединяющих совокупность методов, подходов, программного и логического обеспечения к организации измерений; тенденции развития измерительных средств и основных методов измерения характеристики электронных и электрических цепей, и сигналов, оценка их точности.	5	V		V												
23	Силовая электроника в автоматике	Элементные компоненты силовых электронных устройств. Систему управления силовых электронных устройств. Преобразователи с сетевой коммутацией . Автономные инверторы. Импульсная модуляция в силовых электронных устройствах . Преобразователи постоянного тока. Тиристорно-конденсаторные регуляторы.	4		V				V									
24	Теоретические основы электротехники I	В дисциплине рассматриваются: основные понятия и определения, используемые в электротехнике; современные методы моделирования электромагнитных процессов; методы анализа электрических и магнитных цепей; численные методы анализа электрических цепей; основные законы и принципы электротехники, свойства и характеристики электрических цепей; методы анализа электрических цепей в установившемся и переходном режимах; выбор оптимального метода вычисления, определение основных параметров и характеристик электрических цепей.	6	V		V				V								
25	Теоретические основы электротехники II	Курс дает представление об основных уравнениях и схемах соединения; электрических фильтрах и четырехполюсниках; переходных процессах в линейных электрических цепях, RL и RC цепях первой степени;	5	V		V				V								

		вычисления переходных процессов в цепях второй степени. Знакомит студентов с характеристиками одноступенчатых сетей, видами длинных сетей, операторным методом, нелинейными цепями синусоидальных токов и методами их анализа.																
26	ТРИЗ в решении инженерных задач	Содержание дисциплины «ТРИЗ в решении инженерных задач» включает основные вопросы по развитию технических систем, приемам решения изобретательских задач, методам определения главных функции технических систем, вольного анализа, критического анализа надсистем и подсистем, методы применения информационного фонда и стандартов ТРИЗ для решения инженерных задач.	6	V		V							V	V				
27	Физика I	Цель: изучение основных физических явлений и законов классической, современной физики; методов физического исследования; влияние физики на развитие техники; связь физики с другими науками и ее роль в решении научно-технических проблем специальности. Содержание: механика, динамика вращательного движения твёрдого тела, механические гармонические волны, основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики, явления переноса, механика сплошной среды, электростатика, постоянный ток, магнитное поле, уравнения Максвелла.	5	V									V	V				
28	Физика II	Цель: формирование у студентов знаний и умений использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности. Содержание: гармонические колебания, затухающие колебания. переменный ток, волновое движение, законы преломления и отражения света, квантовая оптика.	5	V									V	V				

		законы теплового излучения, фотоны, их характеристики, волновая функция, электропроводность металлов, атомное ядро, его строение и свойства, энергия связи, радиоактивность.																
29	Физические основы электроники	Рассматриваются физические процессы, определяющие принципы построения и работы полупроводниковых, приборов. Также рассматриваются электронные схемы полупроводниковых приборов (диодов, тиристоров, динисторов, симисторов, транзисторов) и микросхем, указывается конкретная область применения этих приборов, основные вольт-амперные характеристики электронных приборов и параметры электронных схем	5	V		V		V										V
30	Электроника и схемотехника	Рассматриваются основные принципы построения электронных схем, принципы функционирования усилительных и преобразовательных каскадов, генераторов сигналов, электрических фильтров, принципы работы интегральных микросхем, разных аспектов применения элементной базы электроники в практической деятельности. Для этого подробно рассматриваются принципы работы различных усилителей на транзисторах, а также интегральные варианты усилителей типа дифференциальных каскадов и операционных усилителей, их схематическое исполнение.	5	V		V		V		V								
31	Электротехнические устройства	В дисциплине рассматриваются наиболее распространенные и основные виды электротехнических устройств, которые повсеместно применяются в различных сферах человеческой жизни: автоматические выключатели, магнитные пускатели, различные реле, электродвигатели, датчики, счетчики и измерители, преобразователи и т.д. Физические принципы функционирования и характеристики	5	V	V	V												V

		электрических и магнитных цепей, систем и устройств. Методика расчета электротехнических устройств и их основных параметров.																	
<b>Цикл базовых дисциплин</b>																			
<b>Компонент по выбору</b>																			
32	Инклюзивные технологии и универсальный дизайн в инженерных системах	Данный курс посвящен изучению принципов инклюзивных технологий и универсального дизайна в инженерных системах. Студенты изучат методы создания доступной среды, адаптивные технологии и эргономические решения, обеспечивающие равные возможности для всех пользователей, включая людей с ограниченными возможностями. Курс охватывает интеграцию вспомогательных технологий, умных систем и устойчивых дизайнерских подходов для повышения доступности в различных инженерных приложениях.	5	V		V													V
33	Методы вычисления и программирование	Курс «Методы вычисления и программирование» раздел науки, возникший на стыке вычислительной математики, механики и машиностроения. Предметом данного раздела науки является численное моделирование различных движений и течений, а также программирование полученных задач на ЭВМ	5	V		V							V					V	
34	Моделирование электронных схем в среде MatLab и других программных продуктах	Курс обучает студентов основам работы в виртуальной программной среде MatLab. Знакомство с набором виртуальных программ и их приложений, библиотек и библиотечных компонентов; Освоение навыков создания модели MatLab, схем обработки и свойств компонентов модели.	5	V		V													
35	Основы искусственного интеллекта	Цель: ознакомление студентов с основными концепциями, методами и технологиями в области искусственного интеллекта: машинное обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка и	5	V									V						

		т.д. Содержание: общее определение искусственного интеллекта, интеллектуальные агенты, информационный поиск и исследование пространства состояний, логические агенты, архитектура систем искусственного интеллекта, экспертные системы, обучение на основе наблюдений, статистические методы обучения, вероятностная обработка лингвистической информации, семантические модели, системы обработки естественного языка.																	
36	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане	Цель: освоение студентами теоретических основ и практических навыков в области устойчивого развития и ESG, а также формирование понимания роли этих аспектов в современном экономическом и социальном развитии Казахстана. Содержание: знакомит с принципами устойчивого развития и внедрением практик ESG в Казахстане, включает изучение национальных и международных стандартов, анализ успешных ESG проектов и стратегий их реализации на предприятиях и в организациях.	5														V	V	
37	Правовое регулирование интеллектуальной собственности	Цель: формирование целостного представления о системе правового регулирования интеллектуальной собственности, включая основные принципы, механизмы защиты прав интеллектуальной собственности и особенности их реализации. Содержание: дисциплина охватывает основы законодательства об ИС, включая авторское право, патенты, товарные знаки, и промышленные образцы. Студенты изучают, как защищать и управлять правами на интеллектуальную собственность, а также рассматривают правовые споры и методы их разрешения.	5	V		V												V	V
38	Программирование	Содержание дисциплины охватывает круг вопросов,	5	V		V		V					V						

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА»

	встраиваемых систем	связанных с разработкой программно-аппаратных комплексов для встраиваемых систем, методиками их программирования, разработки и отладки управляющих алгоритмов в задачах автоматизации научных исследований и технологических процессов. Изучение дисциплины способствует цели подготовки элитных высоко мотивированных кадров для научно-исследовательской и профессиональной деятельности в инновационных и наукоемких отраслях экономики.												
39	Программирование для микроконтроллеров	Дисциплина направлена на изучение методов программирования микроконтроллеров и приобретение навыков практического применения микроконтроллеров в современных информационно-измерительных и управляющих системах; формирование навыков программирования микроконтроллеров для решения различных задач, с применением аналогово-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей.	5	V		V		V			V			
40	Программирование на языке высокого уровня	Дисциплина направлена на ознакомление с основами алгоритмизации и программирования, а также с их основными положениями; изучение правил построения алгоритмов; изучение языка программирования высокого уровня C++/Python, изучение принципов модульного подхода в программировании; изучение способов конструирования и верификации программ	5	V		V			V					
41	Программные средства моделирования	Курс обучает студентов основам работы в виртуальных программных средах MathLab, Electronics Workbench и т.п. Знакомство с набором виртуальных программ и их приложений, библиотек и библиотечных компонентов. Освоение навыков создания модели, схем обработки и свойств компонентов модели	5	V		V					V			
42	Цифровое управление	Общие понятия цифровых систем управления	4	V						V			V	

	электроприводов	электроприводами. Цифровы системы управления скоростью и положением электропривода. Расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню. Дискретные передаточные функции. Структурные схемы контура регулирования электропривода. Методика синтеза цифрового контура. Оптимизация цифрового контура тока электропривода с тиристорным преобразователем. Оптимизация цифрового контура скорости. Оптимизация цифрового контура положения. Цифровые узлы в системах электропривода.																
43	Частотное управление электроприводов	Объект управления асинхронный двигатель. Частотное управление – общие понятия и термины. Модульную управление. векторное управление . Выбор уравнения электромагнитного момента и системы координат. Модели, управляемые током статора. Модели управляемые напряжением статора. Особенности настройки регулятора скорости. Прямое управление моментом. Широтно-импульсные преобразователи. Современные преобразователи для электроприводов широкого применения.	4	V				V	V									
<b>Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент</b>																		
44	Основы электропривода	Функции элементов электропривода. Основы механики электропривода . Электроприводы постоянного тока. Электроприводы переменного тока. Переходные процессы. Оценка энергетической эффективности. Потери в установившихся режимах. Потери в переходных режимах. Энергосбережение средствами электропривода.	4	V					V									V
45	Программируемые логические интегральные	Классификация и основные свойства микросхем программируемой логики. Рекомендации по выбору	5	V		V		V										

	схемы	семейства и типа ПЛИС для разрабатываемого устройства. Создание схемотехнического описания проектируемого устройства. Ввод временных и топологических ограничений проекта. Функциональное моделирование проектируемого устройства на базе ПЛИС. Структура и способы подготовки тестового модуля проекта. Создание тестового модуля проекта в текстовом формате и в форме временных диаграмм. Этапы моделирования цифровых устройств на базе ПЛИС.													
46	Напряжение и энергетика	Цель: формирование глубокого понимания процессов в энергетических системах и подготовка к проектированию и управлению современными энергетическими объектами. Содержание включает в себя теоретические занятия, практические лабораторные работы и изучение актуальных примеров из сферы энергетики. Содержание: комплексное изучение теоретических и практических аспектов электрических систем и энергетики. Включает в себя изучение основ электротехники, распределения и передачи электроэнергии, а также анализа работы энергетических систем.	6	V					V					V	V
47	Технология интернет вещей	В данном курсе углубленно рассматриваются самоорганизующиеся сети, концепция Интернета Вещей, всепроникающие сенсорные сети, беспроводные самоорганизующиеся сети и самоорганизующиеся сети для автотранспорта, аспекты 5G в IoT, а также обзор основных протоколов управления доступом к среде передачи, маршрутизации и транспортного уровня. Изучаются вопросы законодательства, нормативных требования и прав IoT как базовый элемент развивающийся экономики.	5		V									V	V

48	Электроизмерительные приборы автоматики	Назначение приборов автоматики. Принципы работы измерительных приборов автоматики. Классификация. Схемы включения. Обеспечение контроля и управления приборами автоматики. Нормативные требования. Автоматизация процессов включения и выключения измерительных приборов и мониторинг параметров в онлайн режиме. Эксплуатация и сопровождение измерительных приборов по гарантийному обслуживанию.	5	V						V	V				
<b>Цикл профилирующих дисциплин</b>															
<b>Компонент по выбору</b>															
49	Динамика и управление электроприводами	Цель курса включает в себя изучение принципов работы, динамических характеристик, методов управления и применения различных типов электроприводов. Он нацелен на подготовку студентов к пониманию и разработке систем электропривода для разнообразных промышленных приложений. Основные темы, которые обычно охватывает данный курс: Основы электроприводов, Принципы управления электроприводами, Энергетическая эффективность и т.д. Курс подразумевает не только теоретические занятия, но и практические лабораторные работы, которые позволяют студентам на практике применять полученные знания и навыки, разрабатывать и анализировать системы управления электроприводами, что важно для их будущей профессиональной деятельности.	4		V			V						V	V
50	Измерительные и контрольные устройства в системах связи	Курс направлен на изучение принципов работы измерительных и контрольных устройств, применяемых в телекоммуникационных системах. Студенты изучат анализаторы радиочастотного спектра, устройства тестирования оптоволоконных линий, приборы для	4					V	V						

		измерения параметров антенн и системы мониторинга сети. Кроме того, они освоят методы тестирования и диагностики систем связи.																
51	Линейные системы автоматического регулирования	Целью курса является обучение студентов основам теории линейных систем автоматического регулирования, методам математического описания систем, методам исследования устойчивости и качества. Содержание охватывает следующие темы: Основные принципы и схемы систем автоматического управления. Типовые звенья САР. Временные и частотные характеристики звеньев и систем. Правила преобразования структурных схем. Алгебраические и частотные методы анализа устойчивости линейных САР. Прямые и косвенные методы оценки качества линейных САР.	5	V					V		V							
52	Микропроцессорные системы	Цель курса — объяснить студентам структуру и принципы работы микропроцессорных систем, а также развить навыки их проектирования и программирования. Курс по микропроцессорным системам обычно включает в себя изучение структуры микропроцессоров, их принципов работы и областей применения. Содержание этого курса может включать следующие разделы: 1. История развития микропроцессоров: В этом разделе рассматривается появление микропроцессоров, их развитие и изменения. 2. Архитектура микропроцессорных систем: Объяснение структуры и функций основных компонентов, таких как системные шины, процессорная память, блоки ввода/вывода и управления. 3. Язык ассемблера: Роль языка ассемблера при работе с микропроцессорами, его синтаксис и техники программирования. 4. Программирование	5					V				V						V

		микропроцессорных систем: Применение языков программирования, а также процессы трансляции от высокоуровневых языков к ассемблеру. 5. Взаимодействие с устройствами ввода/вывода: Методы взаимодействия с портами ввода/вывода, таймерами и другими периферийными устройствами.																
53	Проектирование и управление электротехническими устройствами	Цель курса "Проектирование и управление электротехническими устройствами" охватывает теоретические и практические аспекты разработки, управления и эксплуатации различных электротехнических систем и устройств. Содержание которые могут быть включены в программу курса: 1. Основы электротехники: Введение в электрические цепи, законы Ома и Кирхгофа, методы анализа цепей. 2. Электронные компоненты и схемы: Изучение различных электронных компонентов (резисторы, конденсаторы, транзисторы, микросхемы) и их применение в схемах. 3. Проектирование электрических машин и трансформаторов: Разработка и анализ асинхронных, синхронных машин, трансформаторов и других электромеханических устройств. 4. Системы автоматического управления: Основы теории управления, проектирование систем автоматизации, использование контроллеров и микропроцессорных систем в управлении электротехническими устройствами.	4		V	V											V	V
54	Проектирование систем безопасности	Содержание дисциплины «Проектирование систем безопасности» включает основные вопросы по проектированию комплексных систем безопасности. Рассмотрены общие принципы организации защиты объектов, структурные и функциональные особенности технических средств обеспечения безопасности, а также	6		V		V				V		V					

		способы объединения различных подсистем безопасности в интегрированный комплекс с учетом специфики конкретного объекта.																
55	Проектирование электронных средств	Изучение методов проектирования технологических процессов производства электронных средств. Структура и классы электронных средств, факторы, определяющие построение электронных средств. Основные этапы разработки. Современные и перспективные конструкции электронных средств – ячеек, модулей, блоков, шкафов. Основы стандартизации. Унификация конструкций. Общие положения о качестве, о техническом уровне и о системах менеджмента и обеспечения качества изделий.	5	V		V		V										V
56	Проектирование электротехнических устройств	Изучение метода системного анализа при проектировании электротехнических устройств. Определение основных признаков электротехнических устройств и основы поиска технических решений. Эвристические методы поиска. Морфологический и автоматизированный методы синтеза технических решений. Методы и принципы решений изобретательских задач. Оценка и учет электромагнитной совместимости электротехнических устройств при проектировании. Способы решения инженерно-технических и экономических задач с применением средств прикладного программного обеспечения	5	V		V	V	V										V
57	Системы автоматизации	Цель курса помогать студентам развивать технические знания и навыки, необходимые для решения конкретных инженерных задач. Курс изучает системы автоматизации, их структуру, принципы работы и технические средства. Такой курс предназначен для студентов в областях инженерии, робототехники или	6		V												V	V

		программного обеспечения. Содержание курса включает следующие темы: 1. Основные понятия систем автоматизации: определение автоматизации, её виды, цели и области применения. 2. Датчики и измерительные устройства: различные типы датчиков и их принципы работы, методы измерений и точность. 3. Системы управления: ПИД-регуляторы, логические контроллеры, схемы и алгоритмы автоматизированных систем управления. 4. Программируемые логические контроллеры (ПЛК): принципы работы ПЛК, языки программирования и их применение. 5. Интеграция систем автоматизации: сетевые технологии, коммуникационные протоколы и методы интеграции систем.																	
57	Системы охранной сигнализации	Содержание дисциплины включает теоретические сведения о структуре, составе и основных задачах систем охранно-пожарной сигнализации, рассмотрены вопросы категорирования объектов защиты, классификации охранно-пожарных средств защиты, принципов действия охранно-пожарных электронных компонентов и телекоммуникационных систем, а так же нормативные требования к обеспечению безопасности.	6							V								V	V
58	Технические средства автоматизации и управления	Системный подход при проектировании технических средств (ТС). Структуры систем автоматического управления (САУ). Типовой состав ТС САУ. Государственная система приборов. Устройства получения информации об объекте. Классификация датчиков. Системы передачи данных. Интерфейсы ТС САУ. Промышленные компьютеры. Программируемые контроллеры. Исполнительные устройства для реализации управляющих воздействий. Защита аппаратуры	6								V								V

59	Цифровая схемотехника	Цифровая схемотехника направлена на изучение дискретных электронных схем, где электрические импульсы обладают конкретной парой стабильных параметров напряжения и электрического тока. Схемотехника представляет собой направление в области электроники, которое ориентировано на изучение и разработку принципов работы и технологий подготовки проектов схем, входящих в основу электронного оборудования.	5			V								V	V
60	Электронные сенсоры и преобразователи	Цель: ознакомление студентов с электронными сенсорами и преобразователями, используемыми в электроэнергетических системах на всех этапах - от производства до потребления электроэнергии. Содержание: изучение назначения, основных характеристик и областей применения электронных сенсоров и преобразователей в электроэнергетических системах. Рассмотрение принципов их действия, конструктивных особенностей и методов использования на различных этапах производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии.	4	V					V					V	
61	Электронный инжиниринг	Организация комплексных услуг по тестированию, по настройке, по разработке и проектированию новых услуг в области электронных приборов и устройств, а также вопросы по сопровождению и гарантийным услугам. Практическое применение современных электронных компонентов, средств и технологий для информационно-телекоммуникационных систем, транспортной и космической техники, энергетики, вычислительной и медицинской техники. Современные и перспективные электронные средства, подходы и	5	V		V			V					V	

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА»

		методы в исследовании, моделировании и проектировании изделий микро- и нанoeлектроники																	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--





ELC596	Күзет дабылы жүйелері	1	ПП, ТК	6	180	30/0/15	135	Е									6
ELC597	Қауіпсіздік жүйелерін жобалау	1	ПП, ТК	6	180	30/0/15	135	Е									6
<b>М-9.Электр жетектері мен өлшеу құралдарының модулі</b>																	
ELC580	Электр жетегінің негіздері		ПП, ЖООК	4	120	15/15/15	75	Е							4		
ELC634	Микропроцессорлық жүйелер	2	ПП, ТК	5	150	30/15/0	105	Е								5	
AUT411	Сызықты автоматты реттеу жүйелері	2	ПП, ТК	5	150	15/15/15	105	Е								5	
ELC524	Бағдарламаланатын логикалық интегралды схемалар		ПП, ЖООК	5	150	30/0/15	105	Е									5
ELC631	Электр жетегінің динамикасы мен басқаруы	1	ПП, ТК	4	120	30/15/0	75	Е									4
ELC632	Электротехникалық құрылғыларды жобалау және басқару	1	ПП, ТК	4	120	30/15/0	75	Е									4
<b>М-10.Өндірісті автоматтандыру модулі</b>																	
ELC584	Автоматтандырудың электрлік өлшеуіш құралдары		ПП, ЖООК	5	150	30/0/15	105	Е							5		
ELC642	Кернеу және энергия		ПП, ЖООК	6	180	30/0/30	120	К									6
ELC582	Автоматтандыру және басқарудың техникалық құралдары	1	ПП, ТК	6	180	30/0/15	135	Е									6
ELC635	Автоматтандыру жүйелері	1	ПП, ТК	6	180	30/0/30	120	Е									6
<b>М-13.Кәсіби қызмет модулі</b>																	
ААР102	Өндірістік практика I		ПП, ЖООК	2				Е							2		
ААР183	Өндірістік тәжірибе II		ПП, ЖООК	3				Е								3	
<b>М-14.Қорытынды аттестаттау модулі</b>																	
ECA103	Қорытынды аттестация		ҚА	8													8
<b>М-12. "R&amp;D" модулі</b>																	
ELC594	Электротехникалық құрылғыларды жобалау	1	ПП, ТК	5	150	15/15/15	105	Е								5	
ELC595	Электрондық құралдарды жобалау	1	ПП, ТК	5	150	15/15/15	105	Е								5	
<b>Оқытудың қосымша түрлері (ОҚТ)</b>																	
ААР500	Әскери дайындық																
<b>УНИВЕРСИТЕТ бойынша жиыны:</b>										32	28	31	29	29	31	31	29
										<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>				

**Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны**

Цикл коды	Пәндер циклдері	Кредиттер			
		міндетті компонент (МК)	ЖОО компоненті (ЖООК)	таңдау компонент (ТК)	Барлығы
ЖББП	Жалпы білім беретін пәндер циклі	51	0	5	56
БП	Базалық пәндер циклі	0	92	19	111
ПП	Профильдік пәндер циклі	0	30	35	65
<b>Теориялық оқыту бойынша барлығы:</b>		<b>51</b>	<b>122</b>	<b>59</b>	<b>232</b>
ҚА	Қорытынды аттестаттау				8
<b>ЖИНЫ:</b>					<b>240</b>

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Оқу-әдістемелік кеңесінің шешімі 20.12.2024 жылғы № 3 Хаттама

Институт Ғылыми кеңесінің шешімі. 22.11.2024 жылғы № 1 Хаттама

**Қол қойылды:**

Басқарма мүшесі - Академиялық мәселелер жөніндегі проректор

Усkenбаева Р. К.

**Келісіді:**

Академиялық даму жөніндегі Vice- Provost

Кальесва Ж. Б.

Бөлім басшысы - БББ басқару және оқу-әдістемелік жұмыс бөлімі

Жумағалиева А. С.

Институт директорының м.а. - Автоматика және аппараттық технологиялар институты

Чинибаев Е. Г.

Кафедра меңгерушісі - Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар

Таштай Е. Т.

Жұмыс берушілер атынан академиялық комитеттің өкілі  
Таныстым \_\_\_\_\_

Джаникеев М. С.





PHY111	Физика I		БД ВК	5	150	15/15/15	105	Э	5										
PHY112	Физика II		БД ВК	5	150	15/15/15	105	Э		5									PHY111
MAT102	Математика II		БД ВК	5	150	15/0/30	105	Э		5									MAT101
MAT423	Математика		БД ВК	5	150	15/0/30	105	Э			5								
<b>М-7.Модуль базовой подготовки</b>																			
GEN429	Инженерная и компьютерная графика		БД ВК	5	150	15/0/30	105	Э	5										
ELC589	Теоретические основы электротехники I		БД ВК	6	180	15/15/15	135	О			6								
ELC587	Программные средства моделирования	1	БД КВ	5	150	15/15/15	105	О			5								
ELC588	Моделирование электронных схем в среде MatLab и других программных продуктах	1	БД КВ	5	150	15/15/15	105	О			5								
MNG563	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане	1	БД КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5								
ELC590	Теоретические основы электротехники II		БД ВК	5	150	15/15/15	105	О				5							
ELC544	Физические основы электроники		БД ВК	5	150	15/15/15	105	Э				5							
ROB504	Программирование на языке высокого уровня	1	БД КВ	5	150	30/15/0	105	Э					5						
ROB505	Методы вычисления и программирование	1	БД КВ	5	150	15/15/15	105	Э						5					
CSE831	Основы искусственного интеллекта	1	БД КВ	5	150	15/0/30	105	Э						5					
ELC802	Инклюзивные технологии и универсальный дизайн в инженерных системах	1	БД КВ	5	150	30/0/15	105	Э						5					
<b>М-8.Модуль электроники и искусственного интеллекта</b>																			
ELC479	Введение в технологии электронной науки и инженерии		БД ВК	4	120	30/0/15	75	Э		4									
ELC573	Основы электроники и измерительной техники		БД ВК	5	150	15/15/15	105	Э				5							
ELC591	Электроника и схемотехника		БД ВК	5	150	15/15/15	105	О					5						
ELC100	Основы оптоэлектроники		БД ВК	5	150	15/0/30	105	Э					5						
ELC574	Электротехнические устройства		БД ВК	5	150	30/0/15	105	Э						5					
ROB411	Программирование встраиваемых систем	1	БД КВ	5	150	15/15/15	105	Э						5					
ROB195	Программирование для микроконтроллеров	1	БД КВ	5	150	30/15/0	105	Э						5					
MNG562	Правовое регулирование интеллектуальной собственности	1	БД КВ	5	150	30/0/15	105	Э						5					
<b>М-9.Модуль электроприводов и измерительных приборов</b>																			
ELC578	Цифровое управление электроприводов	1	БД КВ	4	120	30/0/15	75	Э										4	
ELC579	Частотное управление электроприводов	1	БД КВ	4	120	30/0/15	75	Э										4	
<b>М-10.Модуль автоматизации производства</b>																			
AUT424	Основы автоматизации		БД ВК	5	150	30/15/0	105	Э						5					
ELC581	Силовая электроника в автоматике		БД ВК	4	120	30/0/15	75	Э					4						
ELC633	Встраиваемые системы управление		БД ВК	5	150	30/15/0	105	Э						5					
<b>М-11.Модуль развития творческих способностей</b>																			
ELC492	ТРИЗ в решении инженерных задач		БД ВК	6	180	30/0/30	120	Э										6	
<b>М-13.Модуль профессиональной деятельности</b>																			
AAP173	Учебная практика		БД ВК	2				О		2									
<b>ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)</b>																			
<b>М-8.Модуль электроники и искусственного интеллекта</b>																			

ELC685	Технология интернет вещей		ПД, ВК	5	150	30/0/15	105	Э								5		
ELC677	Электронные сенсоры и преобразователи	2	ПД, КВ	4	120	30/0/15	75	Э								4		
ELC807	Измерительные и контрольные устройства в системах связи	2	ПД, КВ	4	120	15/15/15	75	Э								4		
ELC585	Цифровая схемотехника	1	ПД, КВ	5	150	30/15/0	105	Э								5		
ELC565	Электронный инжиниринг	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э								5		
ELC596	Системы охранной сигнализации	1	ПД, КВ	6	180	30/0/15	135	Э									6	
ELC597	Проектирование систем безопасности	1	ПД, КВ	6	180	30/0/15	135	Э									6	
<b>М-9.Модуль электроприводов и измерительных приборов</b>																		
ELC580	Основы электропривода		ПД, ВК	4	120	15/15/15	75	О								4		
ELC634	Микропроцессорные системы	2	ПД, КВ	5	150	30/15/0	105	Э								5		
AUT411	Линейные системы автоматического регулирования	2	ПД, КВ	5	150	15/15/15	105	Э								5		
ELC524	Программируемые логические интегральные схемы		ПД, ВК	5	150	30/0/15	105	Э									5	
ELC631	Динамика и управление электроприводами	1	ПД, КВ	4	120	30/15/0	75	Э									4	
ELC632	Проектирование и управление электротехническими устройствами	1	ПД, КВ	4	120	30/15/0	75	Э									4	
<b>М-10.Модуль автоматизации производства</b>																		
ELC584	Электроизмерительные приборы автоматики		ПД, ВК	5	150	30/0/15	105	Э								5		
ELC642	Напряжение и энергетика		ПД, ВК	6	180	30/0/30	120	К									6	
ELC582	Технические средства автоматизации и управления	1	ПД, КВ	6	180	30/0/15	135	Э									6	
ELC635	Системы автоматизации	1	ПД, КВ	6	180	30/0/30	120	Э									6	
<b>М-13.Модуль профессиональной деятельности</b>																		
ААР102	Производственная практика I		ПД, ВК	2				О							2			
ААР183	Производственная практика II		ПД, ВК	3				О								3		
<b>М-14.Модуль итоговой аттестации</b>																		
ECA103	Итоговая аттестация		ИА	8													8	
<b>М-12.Модуль "R&amp;D"</b>																		
ELC594	Проектирование электротехнических устройств	1	ПД, КВ	5	150	15/15/15	105	О								5		
ELC595	Проектирование электронных средств	1	ПД, КВ	5	150	15/15/15	105	О								5		
<b>Дополнительные виды обучения (ДВО)</b>																		
ААР500	Военная подготовка																	
<b>Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:</b>										32	28	31	29	29	31	31	29	
										<b>60</b>								

**Количество кредитов за весь период обучения**

Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		Обязательный компонент	Вузовский компонент	Компонент по выбору	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	51	0	5	56
БД	Цикл базовых дисциплин	0	92	19	111
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	0	30	35	65
<b>Всего по теоретическому обучению:</b>		<b>51</b>	<b>122</b>	<b>59</b>	<b>232</b>
ИА	Итоговая аттестация				8
<b>ИТОГО:</b>					<b>240</b>

Решение Учебно-методического совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 3 от 20.12.2024

Решение Ученого совета института. Протокол № 1 от 22.11.2024

**Подписано:**

Член Правления — Проректор по академическим  
вопросам

Усkenбаева Р. К.

**Согласовано:**

Vice Provost по академическому развитию

Кальпеева Ж. Б.

Начальник отдела - Отдел управления ОП и учебно-  
методической работой

Жумагалиева А. С.

и.о. директора института - Институт автоматки и  
информационных технологий

Чиннибаев Е. Г.

Заведующий(ая) кафедры - Электроника,  
телекоммуникации и космические технологии

Таштай Е. Т.

Представитель академического комитета от работодателей

Джаникеев М. С.

\_\_\_\_ Ознакомлен \_\_\_\_



**WORKING CURRICULUM**

Academic year **2025-2026 (Autumn, Spring)**  
 Group of educational programs **B063 - "Electrical engineering and automation"**  
 Educational program **6B07104 - "Electronic and Electrical Engineering"**  
 The awarded academic degree **Bachelor of engineering and technology**  
 Form and duration of study **full time - 4 years**

Discipline code	Name of disciplines	Block	Cycle	Total ECTS credits	Total hours	lek/lab/pr Contact hours	in hours SIS (including TSIS)	Form of control	Allocation of face-to-face training based on courses and semesters								Prerequisites
									1 course		2 course		3 course		4 course		
									1 sem	2 sem	3 sem	4 sem	5 sem	6 sem	7 sem	8 sem	
<b>CYCLE OF GENERAL EDUCATION DISCIPLINES (GED)</b>																	
<b>M-5. Module of anti-corruption culture, ecology and life safety base</b>																	
CHE656	Ecology and life safety	1	GED, CCH	5	150	30/0/15	105	E			5						
HUM136	Fundamentals of anti-corruption culture and law	1	GED, CCH	5	150	30/0/15	105	E			5						
MNG489	Fundamentals of economics and entrepreneurship	1	GED, CCH	5	150	30/0/15	105	E			5						
ELC577	Fundamentals of scientific research methods	1	GED, CCH	5	150	30/0/15	105	E			5						
MNG564	Basics of Financial Literacy	1	GED, CCH	5	150	30/0/15	105	E			5						
<b>M-1. Module of language training</b>																	
LNG108	Foreign language		GED, RC	5	150	0/0/45	105	E	5								
LNG104	Kazakh (russian) language		GED, RC	5	150	0/0/45	105	E	5								
LNG108	Foreign language		GED, RC	5	150	0/0/45	105	E		5							
LNG104	Kazakh (russian) language		GED, RC	5	150	0/0/45	105	E		5							
<b>M-2. Module of physical training</b>																	
KFK101	Physical culture I		GED, RC	2	60	0/0/30	30	E	2								
KFK102	Physical culture II		GED, RC	2	60	0/0/30	30	E		2							
KFK103	Physical culture III		GED, RC	2	60	0/0/30	30	E			2						
KFK104	Physical culture IV		GED, RC	2	60	0/0/30	30	E				2					
<b>M-3. Module of information technology</b>																	
CSE677	Information and communication technology		GED, RC	5	150	30/15/0	105	E				5					
<b>M-4. Module of socio-cultural development</b>																	
HUM137	History of Kazakhstan		GED, RC	5	150	15/0/30	105	GE	5								
HUM132	Philosophy		GED, RC	5	150	15/0/30	105	E			5						
HUM120	Module of socio-political knowledge (sociology, political science)		GED, RC	3	90	15/0/15	60	E			3						
HUM134	Module of socio-political knowledge (cultural studies, psychology)		GED, RC	5	150	30/0/15	105	E				5					
<b>CYCLE OF BASIC DISCIPLINES (BD)</b>																	
<b>M-6. Module of physical and mathematical training</b>																	
MAT101	Mathematics I		BD, UC	5	150	15/0/30	105	E	5								
PHY111	Physics I		BD, UC	5	150	15/15/15	105	E	5								

PHY112	Physics II		BD, UC	5	150	15/15/15	105	E	5									PHY111
MAT102	Mathematics II		BD, UC	5	150	15/0/30	105	E	5									MAT101
MAT423	Mathematics		BD, UC	5	150	15/0/30	105	E		5								
<b>M-7.Module of basic training</b>																		
GEN429	Engineering and computer graphics		BD, UC	5	150	15/0/30	105	E	5									
ELC589	Theoretical Foundations of Electrical Engineering I		BD, UC	6	180	15/15/15	135	R		6								
ELC587	Simulation software	1	BD, CCH	5	150	15/15/15	105	R		5								
ELC588	Simulation of electronic circuits in MatLab and other software products	1	BD, CCH	5	150	15/15/15	105	R		5								
MNG563	Fundamentals of sustainable development and ESG projects in Kazakhstan	1	BD, CCH	5	150	30/0/15	105	E		5								
ELC590	Theoretical Foundations of Electrical Engineering II		BD, UC	5	150	15/15/15	105	R			5							
ELC544	Physical fundamentals of electronics		BD, UC	5	150	15/15/15	105	E			5							
ROB504	High-level Programming	1	BD, CCH	5	150	30/15/0	105	E				5						
ROB505	Methods of Computation and Programming	1	BD, CCH	5	150	15/15/15	105	E				5						
CSE831	Fundamentals of Artificial Intelligence	1	BD, CCH	5	150	15/0/30	105	E				5						
ELC802	Inclusive technologies and universal design in engineering systems	1	BD, CCH	5	150	30/0/15	105	E				5						
<b>M-8.Module of electronics and artificial intelligence</b>																		
ELC479	Introduction to Electronic Science and Engineering		BD, UC	4	120	30/0/15	75	E	4									
ELC573	Fundamentals of electronics and measuring technique		BD, UC	5	150	15/15/15	105	E			5							
ELC591	Electronics and circuitry		BD, UC	5	150	15/15/15	105	R				5						
ELC100	Fundamentals of optoelectronics		BD, UC	5	150	15/0/30	105	E				5						
ELC574	Electrical devices		BD, UC	5	150	30/0/15	105	E					5					
ROB411	Embedded system programming	1	BD, CCH	5	150	15/15/15	105	E					5					
ROB195	Programming for microcontrollers	1	BD, CCH	5	150	30/15/0	105	E					5					
MNG562	Legal regulation of intellectual property	1	BD, CCH	5	150	30/0/15	105	E					5					
<b>M-9.Module of electric drives and measuring devices</b>																		
ELC578	Digital control of the electric drive	1	BD, CCH	4	120	30/0/15	75	E									4	
ELC579	Frequency control of the electric drive	1	BD, CCH	4	120	30/0/15	75	E									4	
<b>M-10.Module of production automation</b>																		
AUT424	Basics of automation		BD, UC	5	150	30/15/0	105	E				5						
ELC581	Power electronics in automation		BD, UC	4	120	30/0/15	75	E				4						
ELC633	Embedded control systems		BD, UC	5	150	30/15/0	105	E					5					
<b>M-11.Module of creativity development</b>																		
ELC492	TRIZ in solving engineering problems		BD, UC	6	180	30/0/30	120	E									6	
<b>M-13.Module of professional activity</b>																		
AAP173	Practical training		BD, UC	2				R	2									
<b>CYCLE OF PROFILE DISCIPLINES (PD)</b>																		
<b>M-8.Module of electronics and artificial intelligence</b>																		
ELC685	Technology Internet of things		PD, UC	5	150	30/0/15	105	E					5					
ELC677	Electronic sensors and transducers	2	PD, CCH	4	120	30/0/15	75	E					4					
ELC807	Measuring and control devices in communication systems	2	PD, CCH	4	120	15/15/15	75	E					4					
ELC585	Digital circuitry	1	PD, CCH	5	150	30/15/0	105	E						5				
ELC565	Electronic engineering	1	PD, CCH	5	150	30/0/15	105	E						5				
ELC596	Security alarm systems	1	PD, CCH	6	180	30/0/15	135	E									6	
ELC597	Design of security systems	1	PD, CCH	6	180	30/0/15	135	E									6	
<b>M-9.Module of electric drives and measuring devices</b>																		
ELC580	Basics of electric drive		PD, UC	4	120	15/15/15	75	R						4				

ELC634	Microprocessor systems	2	PD, CCH	5	150	30/15/0	105	E								5		
AUT411	Linear System of Automatic Control	2	PD, CCH	5	150	15/15/15	105	E								5		
ELC524	Programmable logic integrated circuits		PD, UC	5	150	30/0/15	105	E								5		
ELC631	Dynamics and control of electric drives	1	PD, CCH	4	120	30/15/0	75	E								4		
ELC632	Design and management of electrotechnical devices	1	PD, CCH	4	120	30/15/0	75	E								4		
<b>M-10.Module of production automation</b>																		
ELC584	Electric measuring instruments of automation		PD, UC	5	150	30/0/15	105	E							5			
ELC642	Voltage and energy		PD, UC	6	180	30/0/30	120	C								6		
ELC582	Technical means of automation and control	1	PD, CCH	6	180	30/0/15	135	E								6		
ELC635	Automation systems	1	PD, CCH	6	180	30/0/30	120	E								6		
<b>M-13.Module of professional activity</b>																		
AAP102	Production practice I		PD, UC	2				R						2				
AAP183	Production practice II		PD, UC	3				R							3			
<b>M-14.Module of final attestation</b>																		
ECA103	Final examination		FA	8												8		
<b>M-12.Module of "R&amp;D"</b>																		
ELC594	Design of electrotechnical devices	1	PD, CCH	5	150	15/15/15	105	R								5		
ELC595	Design of electronic means	1	PD, CCH	5	150	15/15/15	105	R								5		
<b>Additional type of training (ATT)</b>																		
AAP500	Military training																	
<b>Total based on UNIVERSITY:</b>										32	28	31	29	29	31	31	29	
										<b>60</b>								

**Number of credits for the entire period of study**

Cycle code	Cycles of disciplines	Credits			
		Required component (RC)	University component (UC)	Component of choice (CCH)	Total
GED	Cycle of general education disciplines	51	0	5	56
BD	Cycle of basic disciplines	0	92	19	111
PD	Cycle of profile disciplines	0	30	35	65
<b>Total for theoretical training:</b>		<b>51</b>	<b>122</b>	<b>59</b>	<b>232</b>
FA	Final attestation				8
<b>TOTAL:</b>					<b>240</b>

Decision of the Educational and Methodological Council of KazNRTU named after K.Satpayev. Minutes № 3 dated 20.12.2024

Decision of the Academic Council of the Institute. Minutes № 1 dated 22.11.2024

**Signed:**

Governing Board member - Vice-Rector for Academic Affairs

Uskenbayeva R. K.



**Approved:**

Vice Provost on academic development

Kalpeyeva Z. B.

Head of Department - Department of Educational Program Management and Academic-Methodological Work

Zhumagaliyeva A. S.



acting Director of Institute - Institute of Automation and Information Technologies

Chinibayev Y. I.

Department Chair - Electronics, telecommunications and space technologies

Tashtay Y. .

Representative of the Academic Committee from Employers

Dzhanikeyev M. S.

\_\_\_ Acknowledged \_\_\_