



**Институт Автоматики и информационных технологий
Кафедра «Автоматизация и управление»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6В07103 – АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ
шифр и наименование образовательной программы**

Код и классификация области образования: **6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли**

Код и классификация направлений подготовки: **6В071 Инженерия и инженерное дело**

Группа образовательных программ: **В063 – Электротехника и автоматизация**

Уровень по НРК: **6**

Уровень по ОРК: **6**

Срок обучения: **4 года**

Объем кредитов: **240 кредитов**

Алматы 2022





Образовательная программа **6В07103 - Автоматизация и роботизация**
утверждена на заседании Ученого совета КазННТУ им. К.И. Сатпаева.






Протокол № 13 от «28» 04 2022 г.

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

Протокол № 7 от «26» 04 2022 г.

Образовательная программа **6В07103 - Автоматизация и роботизация**
разработан академическим комитетом по направлению «6В071 Инженерия и инженерное дело».

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Алдияров Нахыпбек Уалиевич	Кандидат физико- математическ их наук	Заведующий кафедрой «Автоматизация и управления»	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: +77772746301	
Профессорско-преподавательский состав:				
Сулейменов Батырбек Айтбаевич	Доктор технических наук	Профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: +77017013722	
Бейсембаев Акамбай Агыбаевич	Кандидат технических наук, доцент	Ассоциированный профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: +77783337261	
Сарсенбаев Нурлан Садуакасович	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический	

			университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: +77055716781	
Ширяева Ольга Ивановна	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: +77776470154	
Кулакова Елена Александровна	PhD	Старший преподаватель	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: +77771853069	
Работодатели:				
Абдигалиев Серик Канлекич		Руководитель	ТОО «ХАНИУЭЛЛ – АВТОМАТИЧЕСКА Я СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ»	
Зікірбай Куаныш Ерғараұлы	PhD	Начальник отдела по инновациям и информационным технологиям	ТОО «Корпорация Сайман», мобильный телефон: +77716005070	
Обучающиеся				
Әжімахан Лаура Нұрмаханқызы		Обучающийся 4 курса	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева", мобильный телефон: +77083230763	

Оглавление

Список сокращений и обозначений	5
1. Описание образовательной программы	6
2. Цель и задачи образовательной программы	7
3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	7
4. Паспорт образовательной программы	9
4.1. Общие сведения	9
4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	11
5. Учебный план образовательной программы	33
6. Дополнительные образовательные программы (Minor)	36

Список сокращений и обозначений

ОП	Образовательная программа
АСУТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
САУ	Системы автоматического управления
САПР	Система автоматизированного проектирования
ЦАП	Цифро-аналоговый преобразователь
АЦП	Аналого-цифровой преобразователь

1 Описание образовательной программы

Образовательная программа (далее ОП) – это совокупность документов, разработанных Казахским Национальным Исследовательским Техническим Университетом имени К.И. Сатпаева и утвержденных Министерством Образования и Науки Республики Казахстан.

Образовательная программа 6В07103 – Автоматизация и роботизация по направлению подготовки кадров 6В071- «Инженерия и инженерное дело» предполагает подготовку высококвалифицированных специалистов в области эксплуатации, технического обслуживания, разработки и внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), роботизированных технологических комплексов (РТК) в различных отраслях промышленности.

Бакалавр, окончивший эту программу, приобретает следующие компетенции: эксплуатация и техническое обслуживание АСУ ТП и РТК в различных отраслях промышленности, разработка и внедрение технического, информационного и программного обеспечений АСУ ТП и РТК промышленного производства, проведения научных исследований в области комплексной автоматизации и роботизации производственных процессов, с применением современных программных средств проектирования и моделирования производственных процессов.

Объектами профессиональной деятельности бакалавра являются: подразделения промышленных предприятий по эксплуатации и техническому обслуживанию АСУ ТП и РТК различных производств, подразделения государственных учреждений по эксплуатации и техническому обслуживанию автоматизированных информационно-управляющих систем различного назначения, подразделения проектных организациях по разработке, внедрению и техническому сопровождению АСУ ТП и РТК различных производств, подразделения научных организаций по исследованию в области автоматизации технологических процессов, роботизации технологических операций.

Видами профессиональной деятельности являются:

В области организационно-управленческой деятельности: быть руководителем группы подразделения по эксплуатации, техническому обслуживанию элементов, АСУ ТП и РТК в различных отраслях промышленности;

В области экспериментально-исследовательской деятельности: быть специалистом по проведению экспериментальных исследований объектов автоматизации и роботизации промышленных производств;

В области научно-исследовательской деятельности: быть инженером научной лаборатории по исследованию и разработке современных АСУ ТП и РТК в различных отраслях промышленности;

В области проектно-конструкторской деятельности: быть инженером по разработке и проектированию АСУ ТП и РТК в различных отраслях промышленности.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Целью образовательной программы 6В07103 – «Автоматизация и роботизация» является создание условий эффективного образовательного процесса для формирования и развития личностных, социально-культурных, общеинженерных и профессиональных компетенций в области автоматизации и роботизации, удовлетворение потребностей обучающихся в интеллектуальном, творческом и профессиональном развитии.

Задачи ОП:

- обеспечение социально-гуманитарного образования на основе знания законов социально-экономического развития общества, истории Казахстана, современных информационных технологий, государственного языка, иностранного и русского языков как средств межнационального общения;
- обеспечение углубленных знаний естественно-научного, общетехнического характера, как фундамента профессионального образования;
- обеспечение глубоких теоретических знаний и практических навыков в области автоматизации, роботизации, искусственного интеллекта и автоматизированного управления;
- обеспечение адаптации профессионально ориентированных навыков к изменяющимся потребностям общества.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

ОП 6В07103 – «Автоматизация и роботизация» обеспечивает достижение всеми обучающимися результатов обучения, необходимых для профессиональной деятельности. По окончании программы студенты должны:

- владеть знаниями, умениями и навыками для реализации системного подхода к разработке и внедрению систем автоматизации и роботизация производственных процессов.
- уметь производить выбор измерительных приборов и средств автоматики, проводить измерения технологических параметров, осуществлять настройку и эксплуатацию элементов и устройств автоматизации.
- демонстрировать знания разделов высшей математики, физики и других естественных наук и применять их для решения инженерных задач в сфере автоматизации и управления.
- владеть современными компьютерными, информационными, коммуникационными технологиями и программным обеспечением, используемым при создании и эксплуатации систем автоматизации.
- уметь применять на практике знания по основным типам линейных и нелинейных систем автоматического регулирования, их математическому описанию и моделированию, выполнять расчеты по анализу и синтезу систем регулирования.

- владеть навыками программирования на языках высокого уровня, инструментами и языками программирования микроконтроллеров, программным обеспечением моделирования и исследования АСУТП.

- уметь ориентироваться в современной экономической, политической и коррупционной ситуации.

- владеть методами обработки информации и синтеза систем автоматизации, методами проектирования и программирования систем управления данными. Использовать на практике функциональные возможности Scada-систем.

- разрабатывать структурные, функциональные и другие схемы автоматизации, анализировать справочную и нормативную литературу, оформлять техническую документацию. Разрабатывать техническое, программное, математическое, алгоритмическое, информационное и другие обеспечение АСУТП.

- использовать технические возможности микропроцессорной техники, средств приема-передачи информации и программных продуктов для решения задач автоматизации.

- анализировать и оценивать состояние объектов автоматизации, технологических процессов и производств. Принимать квалифицированные решения по использованию элементов и систем автоматизации, их монтажу, наладке и эксплуатации.

- использовать современный инструментарий и информационно-коммуникационные технологии при проектировании и внедрении систем управления технологическими процессами и производствами.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	6В071 Инженерия и инженерное дело
3	Группа образовательных программ	В063 – «Электротехника и автоматизация»
4	Наименование образовательной программы	6В07103 – Автоматизация и роботизация
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа 6В07103 – Автоматизация и роботизация по направлению подготовки кадров 6В071- «Инженерия и инженерное дело» предполагает подготовку высококвалифицированных специалистов в области автоматизации, роботизации, искусственного интеллекта и автоматизированного управления.
6	Цель ОП	Целью образовательной программы 6В07103 – «Автоматизация и роботизация» является создание условий эффективного образовательного процесса для формирования и развития личностных, социально-культурных, общеинженерных и профессиональных компетенций в области автоматизации и роботизации, удовлетворение потребностей обучающихся в интеллектуальном, творческом и профессиональном развитии.
7	Вид ОП	Новая ОП
8	Уровень по НРК	6
9	Уровень по ОРК	6
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	Бакалавр, окончивший эту программу, приобретает следующие компетенции: эксплуатация и техническое обслуживание АСУ ТП и РТК в различных отраслях промышленности, разработка и внедрение технического, информационного и программного обеспечений АСУ ТП и РТК промышленного производства, проведения научных исследований в области комплексной автоматизации и роботизации производственных процессов, с применением современных программных средств проектирования и моделирования производственных процессов.
12	Результаты обучения образовательной программы:	РО1 Владеть знаниями, умениями и навыками для реализации системного подхода к разработке и внедрению систем автоматизации и роботизация производственных процессов. РО2 Уметь производить выбор измерительных приборов и средств автоматики, проводить измерения технологических

		<p>параметров, осуществлять настройку и эксплуатацию элементов и устройств автоматизации.</p> <p>PO3 Демонстрировать знания разделов высшей математики, физики и других естественных наук и применять их для решения инженерных задач в сфере автоматизации и управления.</p> <p>PO4 Владеть современными компьютерными, информационными, коммуникационными технологиями и программным обеспечением, используемым при создании и эксплуатации систем автоматизации.</p> <p>PO5 Уметь применять на практике знания по основным типам линейных и нелинейных систем автоматического регулирования, их математическому описанию и моделированию, выполнять расчеты по анализу и синтезу систем регулирования.</p> <p>PO6 Владеть навыками программирования на языках высокого уровня, инструментами и языками программирования микроконтроллеров, программным обеспечением моделирования и исследования АСУТП.</p> <p>PO7 Уметь ориентироваться в современной экономической, политической и коррупционной ситуации.</p> <p>PO8 Владеть методами обработки информации и синтеза систем автоматизации, методами проектирования и программирования систем управления данными. Использовать на практике функциональные возможности Scada-систем.</p> <p>PO9 Разрабатывать структурные, функциональные и другие схемы автоматизации, анализировать справочную и нормативную литературу, оформлять техническую документации. Разрабатывать техническое, программное, математическое, алгоритмическое, информационное и дру. обеспечение АСУТП.</p> <p>PO10 Использовать технические возможности микропроцессорной техники, средств приема-передачи информации и программных продуктов для решения задач автоматизации.</p> <p>PO11 Анализировать и оценивать состояние объектов автоматизации, технологических процессов и производств. Принимать квалифицированные решения по использованию элементов и систем автоматизации, их монтажу, наладке и эксплуатации.</p> <p>PO12 Использовать современный инструментарий и информационно-коммуникационные технологии при проектировании и внедрении систем управления технологическими процессами и производствами.</p>
13	Форма обучения	Очное
14	Срок обучения	4 года
15	Объем кредитов	240 кредитов
16	Языки обучения	Казахский, русский
17	Присуждаемая академическая степень	Бакалавр техники и технологий
18	Разработчик(и) и авторы:	Алдияров Н.У., Жанабаева Э.Ж.

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	PO9	PO10	PO11	PO12
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	√											
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, позволяет студентам практически овладеть основами научного стиля и развивает умение, производить структурно семантический анализ текста.	10	√											
3	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	Обязательный компонент. 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					√							
4	Современная история Казахстана	Курс изучает исторические события, явления, факты, процессы, имевшие место на территории Казахстана с древнейших времен до наших дней.	5		√										

		В разделы дисциплины входят: степная империя тюрков; раннефеодальные государства на территории Казахстана; Казахстан в период монгольского завоевания (XIII в), средневековые государства в XIV-XV вв. Эпоха Казахского ханства XV-XVIII вв. Казахстан в составе Российской империи, Казахстан в годы Великой Отечественной войны, в период становления независимости и на современном этапе.													
5	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					
6	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	Изучение курса способствует формированию у студентов теоретических знаний об обществе как целостной системе, обеспечивает политический аспект подготовки высококвалифицированного специалиста на основе современной мировой и отечественной политической мысли. Дисциплина предназначена для повышения качества как общегуманитарной, так и профессиональной подготовки студентов. Знания в сфере социологии и политологии необходимы для осмысления политических процессов, для формирования политической культуры, выработки личной позиции и более четкого понимания меры своей ответственности.	3	v											
7	Модуль социально-политических знаний	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология) призвана	5		v										

	(культурология, психология)	ознакомить студентов с культурными достижениями человечества, на понимание и усвоение ими основных форм и универсальных закономерностей формирования и развития культуры. В ходе курса культурологии рассматриваются общие проблемы теории культуры, ведущие культурологические концепции, универсальные закономерности и механизмы формирования и развития культуры, основные исторические этапы становления и развития казахстанской культуры. Также изучаются закономерности возникновения, развития и функционирования психических процессов, состояний, свойств личности, занимающейся той или иной деятельностью, закономерности развития и функционирования психики как особой формы жизнедеятельности.													
Цикл общеобразовательных дисциплин Вузовский компонент															
8	Основы антикоррупционной культуры	Дисциплина изучает сущность, причины возникновения, причины устойчивого развития коррупции как с исторической, так и с современной точек зрения. Рассматривает предпосылки и воздействия для развития антикоррупционной культуры. Изучает развитие противодействия коррупции на основе социальных, экономических, правовых, культурных, нравственных и этических норм. Изучает проблемы формирования антикоррупционной культуры на основе взаимосвязи с различного вида общественными отношениями и различными проявлениями.	5								v				
9	Основы предпринимательства и лидерства	Дисциплина изучает основы предпринимательской деятельности и лидерства с точки зрения науки и закона; особенности, проблемные стороны и перспективы развития; теорию и практики предпринимательства как системы экономических, организационных и правовых отношений бизнес-структур; готовность предпринимателей к инновационной восприимчивости. Дисциплина раскрывает	5								v				

		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.													
10	Экология и безопасность жизнедеятельности	Дисциплина изучает задачи экологии как науки, типы (аут экология, популяционная и социальная экология), экологические термины, законы функционирования природных систем и аспекты экологической безопасности в условиях трудовой деятельности. Мониторинг окружающей среды и управление в области ее безопасности. Источники загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных, подземных вод, почвы и пути решения экологических проблем; безопасность жизнедеятельности в техносфере; чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.	5												v
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент															
11	Математика I	Курс основан на изучении математического анализа в объеме, позволяющим исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи. Основное внимание уделяется дифференциальному и интегральному исчислениям. В разделы курса входят 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								
12	Математика II	Дисциплина является продолжением Математики I. В разделы курса входят элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Рассматриваются основные вопросы линейной алгебры: линейные и самосопряженные	5				v								

		операторы, квадратичные формы, линейное программирование. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных и его приложения. Кратные интегралы. Теория определителей и матриц, линейных систем уравнений, а также элементы векторной алгебры. Включены элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.													
13	Физика I	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, 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			✓									
14	Физика II	Курс изучает законы физики и их практическое применение в профессиональной деятельности. Решение теоретических и экспериментально-практических учебных задач физики для формирования основ в решениях профессиональных задач. Оценка степени точности результатов экспериментальных или теоретических методов исследования, моделирование физического состояния с использованием компьютера, изучение современной измерительной аппаратуры, отработка навыков проведения испытательных исследований и обработки их результатов, распределение физического содержания прикладных задач будущей специальности.	5			✓									
15	Инженерная и компьютерная графика	Курс развивает у студентов следующие умения: изображать всевозможные сочетания геометрических форм на плоскости, производить исследования и их измерения, допуская преобразования изображений; создавать	5			✓	✓								

		технические чертежи, являющиеся основным и надежным средством информации, обеспечивающим связь между проектировщиком и конструктором, технологом, строителем, в среде AutoCAD.													
16	Введение в специальность и инженерная этика	Задачами изучения дисциплины является усвоение теоретических основ в областях: - этики делового общения и принципы этики деловых отношений; - особенностей и проблем, связанных с профессиональной и в частности инженерной этикой; - особенностей этики деловых отношений и ее связи с профессиональной моралью и общепризнанными моральными нормами; - категорий предмета регуляции в инженерной этике, этического кодекса инженера и кодекса профессиональной этики инженера; -прикладных аспектов этических проблем, связанных с вычислительной техникой, утилизацией отходов, загрязнением воздуха и водоемов, парниковым эффектом и озоновыми дырами, утилизацией отходов и атомной энергетикой; - ответственности инженеров за свою деятельность в странах зарубежья и этические кодексы инженерных сообществ разных стран.	4												✓
17	Теоретические основы электротехники	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, определить основные параметры и характеристики электрических цепей.	5		✓										✓
18	Основы электроники	Формирование у студентов знаний по основам электроники методов проектирования и расчета электронных устройств. Получение знаний,	5		✓										

		умений и навыков читать структурные и принципиальные схемы электронных устройств, разбираться в принципах их работы и сделать правильный выбор элементов электронной аппаратуры.													
19	Силовые электронные устройства автоматики	"Силовые электронные устройства автоматизации" - один из базовых спецкурсов для инженерных специальностей. Цель изучения дисциплины - дать студентам достаточно полное представление о силовых электронных устройствах автоматики, их составляющих элементах, математических описаниях, основных методах анализа, расчета и рационального выбора элементов. В автоматизации изложены основные принципы построения и расчета наиболее широко используемых схем электронных усилителей, выпрямителей и стабилизаторов, генераторных устройств и электронных устройств дискретного действия на полупроводниковых приборах.	4		v										
20	Технологические объекты автоматизации	Содержание дисциплины " Технологические объекты автоматизации" включает изучение математических методов программного управления роботами, основ разработки алгоритмов и циклограмм управления роботами. Рассматриваются структура, состав циклических, позиционных и контурных систем программного управления роботами, систем цифрового программного управления станками, машинами.	5												v
21	Технология роботизированного производства	Дисциплина «Технология роботизированного производства» ставит целью научить обучающихся методологии проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства, самостоятельной разработке технологических процессов сборки машин и изготовления их деталей. Рассматриваются вопросы научных основ технологии машиностроения, подготовки роботизированного производства, выбора заготовок, принципов проектирования технологических процессов в условиях	6		v										

		автоматизации. Задачами изучения дисциплины является приобретение знаний по обеспечению точности, контроля и испытаний машиностроительной продукции. В результате изучения дисциплины обучаемый, должен знать: этапы проектирования технологии производства машин, типовые технологические процессы изготовления деталей машин; применяемое оборудование и оснастку в условиях роботизированного производства. Уметь: ставить и решать задачи технической подготовки производства; разрабатывать технологические процессы изготовления машин и деталей требуемого качества в условиях роботизированного производства.													
22	Математические основы теории управления	Данная дисциплина предназначена для изучения методов построения моделей объектов, систем управления. Изучаются следующие разделы: понятие множества, операции над множествами, соответствие и отображение множеств, понятие граф, матрицы смежности и инцидентности, операции над графами, понятие логической переменной, функции, операции над логическими переменными, элементарные логические функции, формы записи логических функций, понятие матрицы, операции над матрицами, виды матриц, характеристические числа, теорема Кели-Гамильтона, матричная функция, понятие системы, описание систем. Данный курс предназначен для привития студентам математических основ построения моделей систем управления. В результате освоения дисциплины студент будет уметь ставить математические задачи, строить математические модели, подбирать математические методы и алгоритмы решения задачи.	5			v									
23	Методы оптимизации	Общая постановка задачи оптимизации. Оптимизация методами дифференциального исчисления. Метод множителей Лагранжа. метод геометрического программирования. Методы	5			v	v								

		нелинейного программирования с использованием производных. Градиентный метод. Метод наискорейшего спуска (наибольший подъем). Метод Гаусса-Зейделя. Безградиентные детерминированные методы поиска. Случайные методы поиска. Оптимизация в условиях неопределенности и наличия шума. Многомерная ограниченная оптимизация. Методы нелинейного программирования. Многоцелевые задачи оптимизации. Методы динамической оптимизации.																
24	Интеллектуальные системы управления технологическими процессами	Данный курс предназначен для формирования у студентов знаний теоретических основ и практических навыков построения систем управления технологическими процессами с использованием интеллектуальных технологий - нечеткой логики, нейронных и гибридных сетей.	5															v
25	Компьютерное моделирование и программирование в среде MatLab	MATLAB поддерживает как числовой, так и символьный подход к моделированию и обеспечивает аппроксимацию данных, расчёт статистики, оптимизацию, решение обыкновенных дифференциальных уравнений (ODE) и дифференциальных уравнений в частных производных (PDE), дифференциальные и интегральные исчисления и прочие ключевые математические инструменты. Simulink дополнительно предоставляет среду моделирования и имитации поведения многодоменных систем, а также разработки встраиваемых систем. С помощью языка MATLAB можно писать программы и алгоритмы быстрее, чем на традиционных языках программирования, потому что нет необходимости таких низкоуровневых организационных операций как объявление переменных, определение типов и выделение памяти. Во многих случаях переход на векторные и матричные операции избавляет от необходимости использования циклов for. В результате одна строка MATLAB кода часто может заменить несколько строк C/C++ кода.	6					v										

26	Программирование и алгоритмизация	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					✓									
27	Технологические измерения и приборы	Методы компенсационного и прямого преобразования. Классификация измерительных преобразователей: по назначению, характеру преобразования входной величины, принципу действия. Параметрические преобразователи: емкостные, тепловые преобразователи. Метры силы и смещения. Метр угла поворота. Газоанализаторы. Реостатные и индуктивные, тензодатчики. Проволока, фольга, преобразователи. Измерение деформации, давления.	5		✓												
28	Учебная практика	Задачами учебной практики является получение профессиональных первичных умений и навыков, подготовка обучающихся к осознанному и углубленному изучению базовых и общеобразовательных дисциплин, знакомство со спецификой будущей профессиональной деятельности. Учебная практика может осуществляться на базе кафедр, лабораторий, предприятий и учреждений с различной формой собственности, направления деятельности которых связаны с будущей профессиональной деятельностью бакалавров. Студент может по своему усмотрению выбрать задание из предложенного блока заданий, которое согласовывается с руководителем практики. В соответствии с задачами практики студент выполняет индивидуальное задание.	2	✓				✓						✓	✓		

		Обучающийся ведет записи по прохождению практики в дневнике практики. По окончании обучающиеся представляют дневники и отчеты, прием финальных отчетов осуществляет комиссия из числа ППС кафедры. Итоговая оценка по практике определяется как оценка руководителя практики от кафедры по защите отчета. Учебная практика является обязательным видом практики по окончании проводимой выпускающей кафедрой.																
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору																		
29	Микроэлектроника	Рассматриваются принципы работы, параметры, характеристики и особенности применения полупроводниковых приборов. Конструирование 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.	5															v
30	Цифровая электроника	Изучены логические элементы и функциональные узлы цифровых устройств автоматизации и принципы работы интегральных схем; внедрение и организация методов работы в связи с особенностями полупроводниковых запоминающих устройств; ознакомление с аналоговыми устройствами и аналого-цифровыми и цифро-аналоговыми преобразователями. Предмет: схемотехника основных логических элементов цифровых устройств, устройство и принцип работы частей типовых комбинационных и цепных цифровых устройств: кодировщик, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, цифровой компаратор, сумматор, триггер, регистр, цифровой счетчик; организационные приемы и	5															v

		особенности эксплуатации полупроводниковых запоминающих устройств; операционные усилители на схемотехнике аналоговых устройств; схемотехника аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей. В результате изучения темы студенты должны знать логические элементы и функциональные узлы цифровых устройств автоматики и принципы работы интегральных схем, работу за счет особенностей полупроводниковых запоминающих устройств, аналоговых устройств и аналого-цифровых и цифровых устройств. - аналоговые преобразователи.													
31	Программирование микроконтроллеров	Данный курс предназначен студентам для изучения современного состояния микропроцессорных и микроконтроллерных систем управления. В результате освоения дисциплины студент будет уметь синтезировать программу на любом из стандартных языков программирования, реализовать взаимосвязь между контроллером и ЭВМ и технологическим оборудованием наиболее подходящим способом.	5							v					
32	Программирование микроконтроллеров для робототехнических систем	Данный курс предназначен научить студентов использовать методы программирования робототехнических систем. В результате освоения дисциплины студент будет уметь работать в средах разработки прикладного программного обеспечения для РТС, подключать периферийные устройства к микроконтроллерам, выполнять дистанционное управление роботом, реализовывать техническое задание.	5											v	
33	Метрология и измерения	Основы представления метрологии. Элементы процесса измерений. Классификация измерений. Основы воспроизведения единиц физических величин и передачи их размеров. Погрешности измерений. Систематические и случайные погрешности. Измерительные сигналы. Квантование и дискретизация измерительных сигналов. Средства измерений. Элементарные средства измерений. Комплексные средства измерений. Измерительно-вычислительные	5			v									

		комплексы. Измерение силы тока и напряжения. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Элементарные аналоговые приборы, цифровые измерительные приборы. Измерения температуры. Термоэлектрические термометры. Расходомеры переменного и постоянного перепада давления. Расходомеры электромагнитные, ультразвуковые. Измерение расхода твердых сыпучих материалов. Измерения качества сырья и продукции технологических процессов. Измерения состава газа. Измерения состава жидкостей. Измерительно-вычислительные (микропроцессорные) средства системного применения.													
34	Электроизмерительные приборы	В данном курсе рассматриваются задачи, относящиеся к измерениям технологических параметров в области автоматизации и управления. В содержании курса приведены классификация методов преобразования и преобразователей неэлектрических и в электрические, конкретные типы измерительных средств, используемые для измерения технологических параметров в различных областях производства.	5							✓					
35	Телекоммуникационные сети промышленных предприятий	Дисциплина «Телекоммуникационные сети промышленных предприятий» предусматривает изучение основных параметров и характеристик телекоммуникационных сетей промышленных предприятий, основ их структурного построения с учетом современных направлений развития сетей связи, в углубленном изучении функциональных схем, методов проектирования и интеграции телекоммуникационных сетей и систем.	5					✓							
36	Оптоволоконные датчики и системы	В курсе «Оптоволоконные датчики и системы» рассмотрены принцип действия, конструкция и параметры современных оптикоэлектронных и волоконно-оптических датчиков различного назначения, базовые схемные и технические решения, определяющие структуру и функциональные возможности современных	5		✓									✓	

		датчиков, особенности в промышленных технологиях.																
37	Исполнительные устройства систем автоматизации	В курсе рассматриваются общие вопросы теории исполнительных устройств автоматики, изложены принципы работы и классификация исполнительных устройств, их основные характеристики, а также вопросы, связанные с исполнительными устройствами как элементами системы автоматизации. Исполнительное устройство является обязательным элементом системы управления или регулирования и от правильности его расчета и подбора зависит работоспособность всей системы и возможность получения в ней требуемых качественных показателей.	5		v													
38	Приводы промышленных роботов и манипуляторов	В ходе изучения дисциплины студенты должны освоить принцип действия, основные узлы и элементы, достоинства и недостатки, математическое описание приводов промышленных роботов. В результате изучения дисциплины студенты должны знать основы применения пневмопривода, гидропривода и электропривода промышленных роботов. Уметь анализировать работу систем управления приводами промышленных роботов.	5	v														
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент																		
39	Нелинейные системы автоматического регулирования	В дисциплине изучаются основы теории нелинейных непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методы математического описания, исследования устойчивости и качества нелинейных непрерывных и импульсных САУ. Точные методы исследования устойчивости и автоколебаний. Методы фазовых траекторий. Второй метод Ляпунова. Критерий абсолютной устойчивости В.М. Попова. Приближенные методы исследования устойчивости и автоколебаний. Понятие об импульсных системах. Математическое описание импульсных систем. Исследование устойчивости и качества	5						v									

		импульсных САУ. Коррекция импульсных систем.																
40	Линейные системы автоматического регулирования	В дисциплине изучаются основы теории линейных систем автоматического регулирования, методы математического описания, исследования устойчивости и качества, синтеза линейных систем автоматического регулирования. Основные принципы и схемы систем автоматического управления. Типовые звенья САУ. Временные и частотные характеристики звеньев и систем. Правила преобразования структурных схем. Алгебраические и частотные методы анализа устойчивости линейных САУ. Прямые и косвенные методы оценки качества линейных САУ. Способы и средства улучшения свойств линейных САУ. Синтез линейных систем автоматического регулирования.	5						v									
41	Нейросетевые технологии автоматизации	Цели освоения дисциплины формирование знаний и компетенций в области применения нейросетевых технологий к решению задач автоматизации и управления технологическими процессами и производствами; приобретение умений и навыков проектирования и эксплуатации технических средств и систем автоматизации, построенных на основе применения нейронных сетей и нейрончатких систем управления.	4															v
42	Основы проектирования и разработки распределенных систем управления (PCY) на базе SIMATIC PCS 7	Целью изучения дисциплины «Основы проектирования и разработки распределенных систем управления (PCY) на базе SIMATIC PCS 7» является обучить слушателей разрабатывать распределенные системы управления на основе программных средств SIMATIC PCS7 компании Siemens. В данном курсе будут рассмотрены принципиальные основы и функциональные элементы процесса разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами при создании распределенные системы управления предприятием.	6															v

43	Производственная практика I	<p>В целях закрепления и углубления теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения, приобретение практических навыков, компетенций и опыта профессиональной деятельности по обучаемой образовательной программе, а также освоения передового опыта проводится производственная практика бакалавра. Производственную практику обучающиеся проходят на предприятиях, работая непосредственно на рабочих местах учениками, выполняя конкретные производственные задания, закрепляя теоретические знания. В процессе практики руководители практики и назначенные специалисты на производстве оказывают обучающимся необходимую помощь и осуществляют мониторинг (контроль) за процессом прохождения практики в части соблюдения сроков и содержания. Обучающийся ведет лично записи по прохождению практики в дневнике практики.</p> <p>По окончании обучающиеся представляют дневники и отчеты, прием финальных отчетов осуществляет комиссия из числа ППС кафедры. Итоговая оценка по практике определяется как оценка руководителя практики от предприятия и оценки руководителя практики от кафедры по защите отчета.</p> <p>Результатом удовлетворенности обучающихся, ППС и работодателей местами, условиями и содержанием практик, а также уровнем обучающихся и преподавателей является мнение и отзывы организаций, предоставляющих базы для прохождения практик.</p> <p>Производственная практика является обязательным видом практики по окончании проводимой выпускающей кафедрой.</p>	2	v				v					v	v	
44	Производственная практика II	<p>В целях закрепления и углубления теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения, приобретение практических навыков, компетенций и опыта профессиональной деятельности по обучаемой образовательной</p>	3	v				v					v	v	

		<p>программе, а также освоения передового опыта проводится производственная практика бакалавра. Производственную практику обучающиеся проходят на предприятиях, работая непосредственно на рабочих местах учениками, выполняя конкретные производственные задания, закрепляя теоретические знания. В процессе практики руководители практики и назначенные специалисты на производстве оказывают обучающимся необходимую помощь и осуществляют мониторинг (контроль) за процессом прохождения практики в части соблюдения сроков и содержания. Обучающийся ведет лично записи по прохождению практики в дневнике практики.</p> <p>По окончании обучающиеся представляют дневники и отчеты, прием финальных отчетов осуществляет комиссия из числа ППС кафедры. Итоговая оценка по практике определяется как оценка руководителя практики от предприятия и оценки руководителя практики от кафедры по защите отчета.</p> <p>Результатом удовлетворенности обучающихся, ППС и работодателей местами, условиями и содержанием практик, а также уровнем обучающихся и преподавателей является мнение и отзывы организаций, предоставляющих базы для прохождения практик.</p> <p>Производственная практика является обязательным видом практики по окончании проводимой выпускающей кафедрой.</p>													
<p>Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору</p>															
45	Микропроцессорные комплексы в системах управления	<p>Данный курс предназначен студентам для построения распределенных и сосредоточенных систем управления, принципы построения промышленных контроллеров, инструменты программирования и языки программирования промышленных контроллеров. В результате освоения дисциплины студент будет уметь разрабатывать программное обеспечение</p>	6											v	

		промышленных контроллеров с применением современных средств разработки и языков программирования.																
46	Capstone research project 1	Capstone Project - это проектный курс, который студенты последнего года обучения делают, чтобы продемонстрировать, чему они научились с первого года до последнего года обучения по образовательной программе 6B07103 – Автоматизация и роботизация. Применение его в конкретной идее для создания чего-то нового и решения конкретной проблемы. Capstone Project нацелен на повышение качества выпускных работ студентов посредством формирования и развития у студентов навыков критического мышления, а также планирования, организации и проведения научных исследований.	6	✓					✓								✓	✓
47	Capstone research project 2	Курс «Capstone Project 2» - это продолжение курса «Capstone Project 1». Курс «Capstone Project 2» представляет собой самостоятельно выполненную разработку, связанную с решением теоретических вопросов и экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера, являющихся частью научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой или предприятием.	5	✓					✓								✓	✓
48	SCADA-системы	Данный курс предназначен студентам для изучения принципов построения программно-технических комплексов (ПТК), выбора аппаратных средств, изучения принципов построения и выбора SCADA-систем при решении задач автоматизации технологических процессов и производств. В результате освоения дисциплины студент будет уметь разработать обоснование и выбор автоматизируемых задач, произвести наиболее целесообразный выбор аппаратно-программных средств.	5										✓					
49	Теория и практика управления проектами	Дисциплина направлена на изучение общих тенденций управления проектами в рыночных условиях с целью увеличения производительности в профессиональной отрасли. Сущность, понятие, состав, задачи и	5	✓														✓

		проблематика управления. Изучение научной методологии управления проектами. Понятие организации, внешняя и внутренняя среда команды, коммуникации. Требования, предъявляемые к управлению проектами. Роль принятия решений при управлении проектами. Понятие антикризисных программ при выполнении управленческих функций. Понятие культуры управления и профессиональный этикет.													
50	Системы программного управления промышленных роботов	В дисциплине изучаются промышленные языки программирования контроллеров STL, LAD, FBD и языки программирования микропроцессоров Си, Python. Методы создания переменных, работа с логическими, математическими операторами. Обработка дискретных и аналоговых сигналов и интерфейсов SPI, I2C, CAN, UART. Реализация PID/PI/PD регуляторов.	5						✓						
51	Роботизация производственных процессов	"Роботизация производственных процессов" направлена на подготовку студентов к самостоятельной теоретической, практической, конструкторской и внедренческой работе в области робототехники в различных отраслях промышленности. Рассмотрены вопросы, связанные с технологическим процессом, оборудованием и назначением роботов и роботизированных технологических комплексов, используемых в различных технологических процессах машиностроения. Целью дисциплины является разработка теоретических основ и практических навыков, необходимых для разработки робототехнических систем и комплексов для робототехники и технологических процессов в области машиностроения. В результате изучения дисциплины студент должен знать: устройство различных типов робототехнических систем и комплексов, используемых в различных отраслях промышленности и отраслей; создание и эксплуатация роботизированных технологических комплексов различных	5	✓										✓	

		отраслей промышленности. Уметь: ставить и решать научные и практические задачи по роботизации, создавать системы и системы для роботизации.													
52	Промышленные регуляторы	Дисциплина рассматривает основные понятия, цели и принципы построения систем автоматизации и управления техническими системами, классификации и характеристик систем автоматизации и управления, а также методов моделирования и синтеза систем автоматизации и управления. Основной задачей является ознакомление студентов с основными методами построения систем автоматизации и управления и средствами необходимыми для их реализации.	5						✓						
53	Проектирование систем роботизации	В дисциплине изучаются типы и определение роботов, области знания для робототехнического проектирования. Системы проектирования. Средства моделирования в САПР. Элементы робототехнических конструкций. Исполнительные устройства роботов. Типы управления робототехнических систем. Датчики. Особенности проектирования системы управления интеллектуальных роботов.	5							✓					
54	Проектирование систем автоматизации	Курс предназначен для привития студентам методов проектирования автоматизированных систем управления. Студент освоит практические умения и навыки в области проектирования систем автоматики, освоит государственные стандарты проектированию систем автоматики. В результате освоения дисциплины студент будет уметь применять нормативные документы, государственные стандарты по проектированию систем автоматики.	5							✓					
55	Надежность технических систем	Дисциплина «Надежность технических систем» включает следующие основные направления: Современные научные представления в развитии оценки безопасности технических систем; Теория надежности приборов, машин и конструкций; Показатели надежности, математические модели надежности и живучести.	5								✓				

56	Надежность систем автоматизации	В курсе рассмотрены вопросы определения показателей надежности, физическая природа и причины возникновения отказов, их виды и классификация. Особое внимание уделено вопросам контроля работоспособности, поиска дефектов и обеспечения эксплуатационной надежности автоматизированных систем.	5														v			
57	Монтаж и наладка робототехнических комплексов	В дисциплине изучаются общие сведения о порядке организации и проведения монтажных работ робототехнических комплексов. Монтажные и пуско-наладочные работы и испытаний мехатронных систем. Принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений мехатронных систем, алгоритмы управления мехатронными системами. Мероприятия по технике безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ мехатронных систем. Виды технической документации при производстве монтажных работ.	4																v	
58	Монтаж и наладка электрических устройств систем управления	Монтаж и наладка электрических устройств систем управления - научить студентов правилам и нормам строительства, монтажа, пуско-наладки, безопасной эксплуатации средств измерений. В результате освоения дисциплины студенты учатся рисовать схемы в программе AutoCAD по технологии ремонта.	4																v	
59	Автоматизация типовых технологических процессов и производств	Содержание дисциплины: современный уровень автоматизации технологических процессов. Понятия об АСУТП и ОАСУ, интегрированных и распределенных АСУ. Переработка технологической информации, преобразование технологической информации. Виды и формы сигналов, сведения о структуре технических средств автоматизации и управления технологическими процессами и комплексами. Организация связи УВМ с технологическим объектом управления. Устройства связи с объектом (ЦАП, АЦП). Методика анализа технологического процесса как объекта	5																v	

		управления. Схемы автоматизации типовых технологических процессов. Управление процессом в реальном времени с использованием управляющего компьютера. Основные сведения о системе визуального моделирования (Vissim) Задачи и алгоритмы оптимального автоматизированного управления. В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны знать: основы построения и архитектуру систем управления техническими процессами, уметь обосновано выбирать.																	
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Учебный план образовательной программы



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И. САТБАЕВА



УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2022-2023 уч. год

Образовательная программа «В07100 - "Автоматизация и роботизация"
Группа образовательных программ В063 - "Эксплуатация и автоматизация"

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цели	Объем в кредитах	Время в часах	Адаптивный объем лекций (ар)	СРО (в том числе СРОП) (в часах)	Формы контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам																
								I курс		II курс		III курс		IV курс										
								1	2	3	4	5	6	7	8									
								1 семестр		2 семестр		3 семестр		4 семестр										
ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ООД)																								
M-1. Модуль языковой подготовки																								
LNG 108	Иностраный язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	З	5	5															
LNG 104	Классический (русский) язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	З	5	5															
M-2. Модуль физической подготовки																								
KFK 101-104	Физическая культура	ООД, ОК	8	240	0/0/8	120	Дифинет	2	2	2	2													
M-3. Модуль информационных технологий																								
ISE 677	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	ООД, ОК	5	150	0/1/0	105	З			5														
M-4. Модуль социально-культурного развития																								
HUM 100	Современная история Казахстана	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	ГЗ	5																
HUM 102	Философия	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	З			5														
HUM 128	Модуль социально-культурных знаний (социология, политология)	ООД, ОК	3	90	1/0/1	60	З			3														
HUM 124	Модуль социально-культурных знаний (культурология, психология)		5	150	2/0/1	150	З			5														
M-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности																								
HUM 123	Основы антикоррупционной культуры	ООД, КВ	5	150	2/0/1	150	З																	
MPO 488	Основы предпринимательства и лидерства																			5				
СНБ 656	Экология и безопасность жизнедеятельности																							
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)																								
M-6. Модуль физико-математической подготовки																								
MAT 101	Математика I	БД, ПК	5	150	1/0/2	105	З	5																
PHY 111	Физика I	БД, ПК	5	150	1/1/1	105	З	5																
MAT 102	Математика II	БД, ПК	5	150	1/0/2	105	З			5														
PHY 112	Физика II	БД, ПК	5	150	1/1/1	105	З			5														
M-7. Модуль базовой и общественной подготовки																								
QEM 429	Векторная и компьютерная графика	БД, ПК	5	150	1/0/2	105	З			5														
AUT 436	Введение в специальность и технологии учета	БД, ПК	4	120	2/0/1	75	З	4																
ELC 341	Теоретические основы электротехники	БД, ПК	5	150	2/1/0	90	З			5														
ROB 162	Основы электротехники	БД, ПК	3	150	1/0/1	90	З			5														
AUT 430	Системы электропривода устройств автомобиля	БД, ПК	4	120	2/1/0	60	З							4										
ЭЭЭ	Электроника	БД, КВ	3	150	2/1/0	90	З			5														
СНБ 298	Технологические основы автоматизации	БД, ПК	5	150	2/0/1	105	З			5														
AUT 421	Технология роботизированного производства	БД, ПК	6	180	2/0/2	120	З										6							
M-8. Модуль теоретических основ управления																								
AUT 412	Математические основы теории управления	БД, ПК	5	150	2/0/1	105	З			5														
AUT 415	Методы оптимизации	БД, ПК	3	150	1/1/1	90	З			5														
AUT 448	Интеллектуальные системы управления технологическими процессами	БД, ПК	5	150	1/0/1	75	З										5							
AUT 416	Нелинейные системы автоматического регулирования	БД, ПК	3	150	1/1/1	90	З							3										
AUT 411	Линейные системы автоматического регулирования	БД, ПК	5	150	1/1/1	90	З			5														
M-9. Модуль программно-технических средств автоматизации																								
AUT 429	Компьютерное моделирование и программирование в среде Matlab	БД, ПК	6	180	2/2/0	90	З			6														
AUT 428	Программирование в среде Visual Basic	БД, ПК	5	150	2/1/0	90	З			5														
ЭЭЭ	Электроника	БД, КВ	5	150	2/1/0*	105	З										5							

АУТ436	Нейросетевые технологии: датозащита	ПД, ВК	4	120	3/1/0	90	Э								4			
М-10. Модуль контрольно-измерительных приборов																		
2301	Эксперт	БД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э							5				
АУТ420	Технологические измерения в приборах	БД, ВК	5	150	1/1/1	90	Э							5				
3202	Эксперт	БД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э							5				
4303	Эксперт	ПД, КВ	6	180	2/1/1*	120	Э							6				
4307	Эксперт	ПД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э							6	5			
М-11. Модуль разработки и проектирования систем автоматизации и управления																		
АУТ427	Оценки проектирования и разработка распределенных систем управления (РСУ) на базе SIMATIC PCS 7	ПД, ВК	4	180	2/2/0	90	Э								6			
4302	Эксперт	ПД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э								5			
4304	Эксперт	ПД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э								5			
4308	Эксперт	ПД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э								5			
М-12. Модуль профессиональных дисциплин																		
3205	Эксперт	БД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э							5				
4301	Эксперт	ПД, КВ	4	120	2/1/0*	75	Э							4				
4305	Эксперт	ПД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э								5			
М-13. Практико-ориентированной модуль																		
ААР101	Учебная практика	БД, ВК	3						2									
ААР143	Производственная практика I	ПД, ВК	3											2				
СА0305	Производственная практика II	ПД, ВК	3												3			
М-14. Модуль итоговой аттестации																		
БСА000	Подготовка и выполнение дипломной работы (проекта)	ИА	6												6			
БСА100	Защита дипломной работы (проекта)	ИА	6												6			
М-15. Модуль дополнительных видов обучения																		
ААР506	Вспомогательная	ДПО	0															
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:											31	29	31	29	30	30	31	27
											60	83	60	88				

Код	Цели освоения	Кредиты				Итого
		интегральный	компетентный	методический	компонентный	
ОСД	Цели образовательных дисциплин	21		5		26
БД	Цели базовых дисциплин			87	25	112
ПД	Цели профессиональных дисциплин			25	15	40
Всего по академическому обучению:		51	112	87	45	295
ИА	Итоговая аттестация			12		12
Итого:		63	112	68	45	248

Решение Учебного совета КазНТУ им. К.Сатпаева, Протокол № 3 от 22.04.2022 г.

Решение Учебно-методического совета КазНТУ им. К.Сатпаева, Протокол № 7 от 26.04.2022 г.

Решение Учебного совета института АИИТ, Протокол № 6 от 27.04.2022 г.

Проректор по академическим вопросам

Б.А. Жаутоев

Директор института АИИТ

Р.К. Утебаева

Заведующий кафедрой АиУ

Н.У. Аманжол

Представитель Совета ее работодателей

С.К. Абдымомун

5.1 Элективные дисциплины образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТБАЕВА

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института автоматизации и информационных технологий
Р.К. Усенбаева
04.04.2022 г.


ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ образовательной программы для набора на 2022-2023 учеб.год
Образовательная программа «B07103 - "Автоматизация и роботизация"
Группа образовательных программ «B063 - "Электротехника и автоматизация"»


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

Год обучения	Код элективной по учебному плану	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Цикл	Кредиты	лек/лаб/пр
Модуль базовой и общеобразовательной подготовки							
3	3203	ELC500	Микроэлектроника	5	Б	5	2/0/0
		AUT142	Цифровая электроника				2/0/0
Модуль программно-технических средств автоматизации							
3	3204	AUT184	Программирование микроконтроллеров	6	Б	5	2/0/0
		AUT183	Программирование микроконтроллеров для робототехнических систем				2/0/0
Модуль контрольно-измерительных приборов							
2	2201	AUT181	Метрология и поверка	4	Б	5	2/0/0
		AUT193	Электроизмерительные приборы				1/0/1
3	3202	ELC440	Телекоммуникационные сети промышленных предприятий	5	Ж	5	2/0/1
		ELC428	Оптические датчики и системы				2/0/0
4	4303	AUT440	Микропроцессорные компьютеры в системах управления	7	П	6	2/0/0
		AUT444	Системы логич. проект 1				0/0/4
		AUT162	Промышленные регуляторы				2/0/0
4	4307	AUT162	Промышленные регуляторы	8	П	5	2/0/0
		AUT443	Системы логич. проект 2				0/0/3
Модуль разработки и проектирования систем автоматизации и управления							
4	4302	AUT404	Надежность систем автоматизации	7	П	3	2/0/1
		AUT405	Надежность технических систем				2/0/1
4	4304	AUT402	SCADA-системы	7	П	3	2/0/0
		AUT367	Роботизация производственных процессов				1/0/1
		ISE185	Теория и практика управления производством				2/0/1
4	4306	AUT419	Проектирование систем автоматизации	8	П	5	2/0/1
		AUT173	Проектирование систем роботизации				2/0/1
Модуль профессиональных дисциплин							
4	3205	AUT609	Исполнительные устройства систем автоматизации	8	Б	5	2/0/0
		AUT188	Приводы промышленных роботов и манипуляторов				1/0/1
3	4301	AUT438	Монтаж и наладка электрических устройств систем управления	6	П	4	1/0/1
		AUT439	Монтаж и наладка робототехнических комплексов				2/0/1
4	4305	AUT168	Автоматизация тепловых технологических процессов и производств	8	П	5	1/0/1
		AUT180	Системы программного управления промышленных роботов				2/0/0
Модуль "R&D"							
4303	AUT444	Системы логич. проект 1	7	П	6	0/0/4	
4307	AUT445	Системы логич. проект 2	8	П	5	0/0/3	

Количество кредитов по элективным дисциплинам за весь период обучения	
Циклы дисциплин	Кредиты
Цикл базовых дисциплин (Б)	25
Цикл профессиональных дисциплин (П)	35
Итого:	60

Решение Ученого совета института АИИТ, Протокол № 6 от 04.04.2022 г.

Заведующий кафедрой "Автоматизация и управление"  Н.У. Адилов

Представитель Совета от работодателей  С.К. Абдугалиева

6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

Наименование дополнительных образовательных программ (Minor) с дисциплинами	Общее количество кредитов	Рекомендуемые семестры обучения	Документы по итогам освоения дополнительных образовательных программ (Minor)