



"УТВЕРЖДАЮ"
Председатель правления-ректор
НАО "Западно-Казахстанский
аграрно-технический университет
имени Л.Н. Гумилева"


А.М. Найенов
« 29 »  2021 г.



"УТВЕРЖДАЮ"
Ректор
ЧУ «Костанайский инженерно-
экономический университет имени
М. Дулатова»


Е.С. Абельдинов
« 28 »  2021 г.



"УТВЕРЖДАЮ"
Первый проректор
ТОО «Инновационный
Евразийский университет
технологий и инноваций»


А.В. Галимов
« 28 »  2021 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Робототехнические системы
наименование образовательной программы

6В07 Инженерная, обрабатывающая и строительная отрасль
код и классификация области образования

6В071 Инженерия и инженерное дело
код и классификация направления подготовки

В064 Механика и металлообработка
номер и наименование группы образовательных программ

бакалавриат
уровень подготовки

РАЗРАБОТАНО в рамках проекта 609757-EPP-1-2019-1-RS-EPPKA2-SVNE-JP «**Дуальное образование для промышленной автоматизации и робототехники в Казахстане / DIARKAZ**»:

ЗКАТУ им. Жангир хана в составе:

Кушалиев Даурен Кайсарович, Ph доктор, руководитель высшей школы «Машиностроение»

Камалова Гаухар Абдумуталиповна, кандидат физ-мат. наук, руководитель высшей школы «Информационные технологии»

Хайруллина Аимгуль Сайыновна, магистр, старший преподаватель высшей школы «Информационные технологии»

Абуова Жанаргуль Мукамбетжановна, магистр, старший преподаватель высшей школы «Информационные технологии»

Диярова Лунара Бакытжановна, магистр, старший преподаватель высшей школы «Информационные технологии»

Работатель:

Турлыбеков Даурен Дастанович, управляющий директор Уральского трансформаторного завода.

КИнЭУ им. М. Дулатова в составе:

Кушечина Гульнара Маликовна, к.э.н., проректор по академическому развитию

Герауф Инна Ивановна, магистр, лектор кафедры информационных технологий и автоматизации

Подвальный Василий Васильевич, магистр, лектор кафедры энергетики и машиностроения

Работатель:

Олкинян Людмила Юрьевна, руководитель Корпоративного университета ТОО «СарыаркаАвтоПром».

ИнЕУ в составе:

Алиясова Анастасия Васильевна, к.ф.н, профессор, Первый проректор

Икомбаев Талгат Дюсюмбекович, магистр, лектор кафедры Промышленный инжиниринг и дизайн

Алгазинов Наркен Кайроллаевич, магистр, лектор кафедры Промышленный инжиниринг и дизайн

Работатель:

С.Н.Цоков и.о.директора ТОО «КазПрофДевайс»

Рецензент:

Утверждено на заседании Ученого совета ЗКАТУ им. Жангир хана

протокол № 9 от «29» апреля 2021 г.

Утверждено на заседании Ученого совета КИнЭУ им. М. Дулатова

протокол № 8 от «24» апреля 2021 г.

Утверждено на заседании Ученого совета ИнЕУ

протокол № 10 от «28» апреля 2021 г.

Содержание

1. Паспорт образовательной программы.....	4
2. Матрица соотнесения результатов обучения по образовательной программе с формируемыми компетенциями	6
3. Общий объем кредитов в разрезе циклов дисциплин образовательной программы.....	12

1. Паспорт ОП

Карта профиля подготовки в рамках образовательной программы	
Код и классификация области образования	6B07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли (Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 13 октября 2018 года № 569)
Код и классификация направлений подготовки	6B071 Инженерия и инженерное дело (Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 13 октября 2018 года № 569)
Группа образовательных программ	B064 Механика и металлообработка
Наименование образовательной программы	ЗКАТУ 6B07107 - "Робототехнические системы"
	КИнЭУ 6B07138 - "Робототехнические системы"
	ИнЕУ 6B07109 - "Робототехнические системы"
Вид ОП	Совместная ОП
Цель ОП	Обеспечение комплексной и качественной подготовки конкурентоспособных высококвалифицированных специалистов в области робототехнических систем для исследования, проектирования, производство и эксплуатация роботов, мехатронных и робототехнических систем для различных автоматизированных и роботизированных производств
Уровень по МСКО	6
Уровень по НРК	6
Уровень по ОРК	6
Отличительные особенности ОП	-
ВУЗы-партнеры (СОП)	1) НАО "Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана" 2) ЧУ «Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова» 3) ТОО «Инновационный Евразийский Университет»
ВУЗ-партнер (ДДОП)	-
Форма обучения	дневное
Язык обучения	казахский, русский
Объем кредитов	240 ECTS
Присуждаемая степень	бакалавр
Наличие приложения к лицензии на направление подготовки кадров	ЗКАТУ есть (№KZ15LAA00007594)
	КИнЭУ есть (№17 от 03.04.2019г. к лицензии № 12020748 от 05.11.2012г.)
	ИнЕУ есть (0137472 от 16.10.2010 года)
Наличие аккредитации ОП	-
Наименование аккредитационного органа	-
Срок действия аккредитации	
Квалификационная характеристика выпускника	
Степень / квалификация	бакалавр

Перечень должностей специалиста	<ul style="list-style-type: none"> – Инженер-робототехник – Сервисный инженер по робототехнике – Инженер-проектировщик
Область профессиональной деятельности	Промышленность, информация и связь, профессиональная, научная и техническая деятельность, образование
Объект профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования и проектирования; – технические системы, агрегаты, машины и комплексы машин различного назначения, построенные на базе мехатронных модулей; – программно-алгоритмическое обеспечение для управления робототехническими системами, их проектирования и эксплуатации
Функции профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – моделирование и подбор материалов для робототехнических систем; организация работ по ремонту и обслуживанию роботизированного оборудования и контроль их выполнения; – проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки новых образцов и совершенствования существующих робототехнических систем, их модулей и подсистем, поиск новых способов управления и обработки информации с применением методов искусственного интеллекта; – проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых робототехнических систем; – разработка экспериментальных образцов робототехнических систем, их модулей и подсистем с целью проверки, и обоснования основных теоретических и технических решений, подлежащих включению в техническое задание на выполнение опытно-конструкторских работ; – организация и проведение экспериментов на действующих робототехнических системах, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий; ведение отчетности и рабочей документации.
Виды профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – проектно-конструкторскую; – производственно-технологическую; – организационно-управленческую; – эксплуатационную; – расчетно-проектную.

2. Матрица соотнесения результатов обучения по образовательной программе с формируемыми компетенциями

Компетенции/результаты обучения	PO1. Формулировать знания и понимания в области робототехнических систем, которые основываются на передовых знаниях по данным вопросам с умением анализировать и использовать полученную информацию для правильной ориентации действительности	PO2. Обладать высоким уровнем профессиональной культуры, в том числе и культуры профессионального общения, имеющих гражданскую позицию	PO3. Дифференцировать информацию для дальнейшего формирования суждений и соображений по социальным этическим и научным вопросам	PO4. Использовать письменное и вербальное общение для документирования работы и представления полученных результатов, а также иметь высокий уровень профессионализма в казахском, английском и русском языках;	PO5. Быть компетентным в соответствующей области науки и техники иметь навыки необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области	PO6. Способен осуществлять профессиональную функцию в соответствующей области науки и техники, уметь анализировать, проводить расчеты и описывать полученные результаты	PO7. Уметь разрабатывать рационализаторские предложения и изобретения по модернизации и оборудованию и технологической оснастки на основе передового опыта и инновационных подходов	PO8. Иметь возможность эффективно работать в команде, понимать принципы и значения академической честности
--	--	--	---	--	---	---	---	--

ОКК1 - уметь свободно вступать в коммуникацию в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках как средством межличностного, межкультурного и делового общения	+	+		+	+			+
ОКК2 - обладать способностью научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы социальных и политехнических, правовых наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности	+	+	+	+	+	+		
ОКК3 - Иметь представление о объективных причинах национального и культурного процессов и ценностях, современных психологических теорий, социальных взаимодействиях личности	+	+		+				+
ОКК4 - Знать экономику свободного предпринимательства формирование спроса и	+					+		

рынка сбыта продукции, методологию подготовки бизнес-плана и применение инноваций в бизнес-планировании								
ОКК5 - иметь детальное знание и понимание о должном уровне физической подготовленности и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	+							+
ПК1 – уметь применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты работы; составлять алгоритмы и разрабатывать программы в соответствии с технологией и структурой используемых языков программирования	+		+	+		+	+	
ПК2 – уметь использовать имеющиеся программные пакеты и при необходимости разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в робототехнических системах; иметь способность	+		+			+	+	

составлять математические модели робототехнических систем								
ПК3 – разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах робототехнических систем и их подсистем обрабатывать результаты с применением современных информационных технологии и технических средств	+		+			+	+	
ПК4 – быть в состоянии выполнять отладку программно-аппаратных комплексов и их сопряжение с техническими объектами в составе робототехнических систем	+		+			+	+	
ПК5 - Владеть знаниями в области конструкционных материалов, основ электро-техники, теплообменных и теплоэнергетических установок, основ гидравлики. Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий	+		+			+	+	

аварий, катастроф, стихийных бедствий								
ПК6 - Владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	+		+			+	+	+
ПК7 - Способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	+		+		+	+	+	+

<p>ПК8 - Способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием</p>	+		+				+	+
<p>ПК9 – иметь возможность закреплять полученные знания на производстве, внедрить результаты теоретических разработок в производство роботов и робототехнических систем</p>	+				+	+	+	+

3. Общий объем кредитов в разрезе циклов дисциплин образовательной программы

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50)	Кол-во кредитов	Формируемые компетенции (коды)
Цикл общеобразовательных дисциплин Обязательный компонент				
1	Современная история Казахстана	Курс знакомит с историческими событиями, процессами, явлениями, выявляющие исторические закономерности, имевшие место на территории Казахстана с начала XX века до наших дней. Курс нацелен на формирование представления о роли истории и исторической науки, их отраслей и направлений, социальных и политических проблемах в контексте определенных исторических этапов.	5	ОКК2, ОКК5
2	Философия	Изучение дисциплины направлено на формирование современной культуры мышления и методологической стратегии научного исследования, навыков критического мышления и устойчивой мировоззренческой позиции, основанной на принципах казахстанского патриотизма, межнационального и межконфессионального согласия. Курс нацелен на формирование навыков творческого мышления, овладение методами философского анализа теоретических проблем и практической деятельности.	5	ОКК2, ОКК5
3	Иностранный язык	Дисциплина рассматривает требование общества и государства к компетенциям современных специалистов, формирование иноязычной коммуникативной компетенции, развитие межкультурной коммуникативной компетенции, обучение иностранному языку для специальных целей, развитие умения общаться на иностранном языке в определенной профессиональной сфере.	10	ОКК1, ОКК5
4	Казахский язык	При изучении дисциплины даются сведения об основных функциях языка, видах и формах речи, материалы о функционально-смысловых типах речи, о функциональных стилях речи, информация о структурно-смысловом чтении текстов, актуальных проблемах культуры речи практической стилистики. Курс нацелен на формирование коммуникативной компетенции.	10	ОКК1, ОКК5

	Русский язык	Содержание дисциплины определяется коммуникативными потребностями студентов в учебно-познавательной сфере, целями и задачами обучения русскому языку как средству получения знаний. Программа курса опирается на лингвистические и методические достижения последних лет и на сложившийся опыт преподавания русского языка как неродного, сохраняя в общих чертах преемственность с предшествующими программами.		
5	Психология	Дисциплина знакомит с современными психологическими теориями, моделями концепциями формирования, развития и функционирования психики человека в целом, ее структурных компонентов, с закономерностями развития и функционирования личности человека, отдельных личностных индивидуальных свойства, качеств и характеристик в процессе развития жизнедеятельности человека, структуру и закономерности функционирования деятельности личности.	2	ОКК2 ОКК5
6	Политология	Данный курс нацелен на изучение истории политической мысли, основ политики, политической системы общества, проблем власти, государства и международных отношений. Дисциплина способствует формированию и развитию гражданской и политической культуры, что является необходимым условием построения правового государства и активного гражданского общества.	2	ОКК2, ОКК5
7	Социология	Курс предназначен для изучения основ социологии, социологических понятий и категорий, направлен на усвоение комплекса социологических знаний, необходимых для социализации личности в обществе; на формирование навыков решения конкретных задач в области функционирования и развития современного общества. Дисциплина нацелена на воспитание таких качеств как толерантность, умение вести конструктивную дискуссию по социально-политическим вопросам.	2	ОКК2, ОКК5
8	Культурология	Данный курс знакомит с объективными закономерностями мирового и национального культурного наследия, историей материальной и духовной культуры, возникновением, формированием и развитием в разные исторические эпохи культурных интересов и потребностей людей, их участие в приумножении, сохранении и передаче культурных ценностей.	2	ОКК2, ОКК5

9	Информационно - коммуникационные технологии (на англ. языке)	Курс дает формирование способности критического понимания роли и значения современных информационно-коммуникационных технологий в эпоху цифровой глобализации, приобретение знаний и навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий в различных видах деятельности. Дисциплина рассматривает этапы внедрения и реализации Государственной программы РК «Цифровой Казахстан», цифровые платформы оказания электронных услуг, способы внедрения и использования цифровых технологий в различных профессиональных областях.	5	ОКК1, ОКК3, ОКК5
Цикл общеобразовательных дисциплин Вузовский компонент/компонент по выбору				
10	Основы антикоррупционной культуры	Курс изучает основные направления антикоррупционной политики государства, основы действующего законодательства по противодействию коррупции, а также деятельность отдельных правовых институтов, обеспечивающих неотвратимость наказания, правовых гарантий защиты и поощрений. Курс нацелен на формирование культуры по противодействию коррупции и выработки на этой основе гражданской позиции.	2	ОКК2, ОКК5
11	IT и цифровая культура	Курс дает представление о современных технических и программных средствах компьютерной графики. Значительная часть курса уделена математическому аппарату, используемому в алгоритмах работы с изображениями. Излагаются способы представления геометрической информации. Рассматриваются различные виды проекций трехмерных объектов на плоскость, а также некоторые специальные картографические проекции. Описываются основные методы работы с цветом в задачах визуализации, способы закрашивания геометрических тел.	3	ОКК3, ОКК5
12	Введение в мехатронику и робототехнику	Знакомит с основными понятиями, терминами и определениями, назначением мехатроники и робототехники; принципами действия и математического описания составных частей робототехнических систем (информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники). Учит анализировать и использовать научно-техническую информацию о	5	ПК6

		системах мехатроники и робототехники; применять необходимые для построения моделей знания принципов действия и математического описания составных частей и робототехнических систем.		
13	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Экология особи, популяций, сообществ. Биосфера и ее устойчивость. Социально-экологические проблемы современности. Охрана природы и устойчивое развитие. Зеленая экономика. Законодательные правовые акты в области безопасности жизнедеятельности. Задачи, принципы построения и функционирования гражданской обороны в Республике Казахстан. Классификация чрезвычайных ситуаций, принципы и способы защиты населения. Основы организации и проведения аварийно-спасательных работ.	5	ПК5
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент				
1	Высшая математика	Формирует личность студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выбора наилучших способов реализации этих решений, методам обработки и анализа результатов численных экспериментов.	5	ПК2,ОКК5
2	Дискретная математика	Знакомит студентов с важнейшими разделами дискретной математики и ее применением в компьютерных науках. Дает возможность приобретения знаний и навыков решения прикладных задач по ряду разделов современной математики, включая: теорию множеств и отношения на множествах, теорию графов, алгебру логики.	4	ПК2,ОКК5
3	Физика	Составляет основу общетеоретической подготовки, играет важную роль в подготовке фундаментальной базы инженерно-технической деятельности. Основная цель преподавания физики состоит: в формировании представления о современной физической картине мира и научного мировоззрения, знаний и умений использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности.	4	ПК2,ОКК5

4	Техносферная безопасность	В этом курсе изучаются основные по охране труда и предупреждение возникновения техногенных ситуаций на производстве. Проведение работ по утилизации промышленных отходов производства и экологическую безопасность окружающей среды.	5	ПК5
5	Начертательная геометрия и инженерная графика	Предмет представляет для изучения методы точного изображения пространственных объектов на плоскости, а также выявление геометрических форм фигур по заданным изображениям. То есть данная дисциплина призвана дать будущим инженерам знания и умения по построению и чтению чертежей.	5	ПК6
6	Компьютерная графика	Специальная область информационных технологий, изучающая методы и средства создания и редактирования изображений с помощью программно-вычислительных комплексов. Дисциплина подразделяется на разделы, каждый из которых рассматривает определенную составляющую.	4	ПК6
7	Теоретическая и прикладная механика	Курс является одним из разделов механики, в котором изучаются законы движения тел и общие свойства этих движений. На основе этих закономерностей разработаны методы и приемы теоретической механики, позволяющие конструировать сооружения, механизмы и машины.	4	ПК7
8	Материаловедение и технология конструкционных материалов	Изучает взаимосвязь между составом, строением и свойствами материалов, применяемых в технике. Закономерности формирования и изменения структуры и свойств металлов и сплавов. Изучает теорию прочности. Технология конструкционных материалов дает знания о современных методах обработки конструкционных материалов пластическим деформированием, литьем, сваркой, резанием и другими способами изготовления заготовок и деталей машин	5	ПК5
9	Алгоритмы, структуры данных и программирование	Определяет понятия об алгоритмах и методах их представления, видов алгоритмов, принципов их обработки и анализа их программной реализации. Материал курса обеспечивает понимание динамической структуры данных, стиля программирования, показателей качества программирования, способов формирования и испытания программы, применяемых при решении задач на компьютере.	5/4	ПК1
10	Объектно-	Рассматриваются принципы и особенности объектно-ориентированного	4	ПК1

	ориентированное программирование	программирования. Освещаются основные элементы объектно-ориентированного программирования – декомпозиция задачи на объекты, инкапсуляция внутреннего состояния и поведения объекта, описываемое классом, построение иерархии классов, полиморфизм, множественное наследование, параметрический полиморфизм, механизм обработки исключений		
11	Расчет и конструирование машин и механизмов	Объекты изучения в этом курсе расчеты деталей машин и узлов общего назначения. Передачи ременные, цепные, зубчатые, червячные, фрикционные, валы, опоры, шестерни и т.д. Курс содержит основы структурного анализа и синтеза механизмов; кинематический, силовой, динамический анализы механизмов; виброактивность и виброзащиту машин и механизмов	6	ПК8, ОКК5
12	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	Основные элементы курса качества продукции, правовые основы сертификации. Правила и порядки сертификации продукции. Испытания сертификации, сертификации виды услуг и системы качества. Правовые основы стандартизации РК. Международная организация стандартизации ИСО. Государственные стандарты РК. Классификация измерения, методы измерения и контроля. Метрологическая служба предприятия. Разновидности измерительных инструментов.	3/4	ПК4, ОКК5
13	Технологические процессы машиностроительных производств	Производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий классификацию элементов предприятия по признакам управления и исполнения, законы организации, основополагающие принципы организации производства, производственный процесс и его составляющие, расчет длительности производственного цикла простого процесса, порядок составления технологических карт на изготовление отливки, поковки, сварной заготовки	4	ПК8, ОКК5
14	Основы мехатроники и робототехники	Самостоятельно собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в сфере мехатроники и робототехники; разрабатывать и тестировать простые мехатронные системы. Использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной	4	ПК7, ПК8

		деятельности, навыками конструирования, программирования и отладки простых мехатронных и робототехнических систем.		
Цикл базовых дисциплин				
Компонент по выбору				
15	Генерация бизнес-идей и получение патента	Бизнес-идея; подходы к генерации бизнес-идей, зарождение бизнес-идей. Правила выбора идеи для бизнеса; источники возникновения бизнес-идей; типичные ошибки поиска идей. Бизнес-модель и ее роль в современном предпринимательстве. Ценность бизнеса, предпринимательский процесс, шаблон бизнес-модели. Типы бизнес-моделей. Объекты прав интеллектуальной собственности. Защита прав интеллектуальной собственности, правовые аспекты в РК, типы патента, схема получения патента. Питчинг как комплексный инструмент продажи идеи. Разработка и представление презентации бизнес-модели. Виды целей, ключевых задач и средств презентации.	3	ОКК4
16	Иностранный язык 2	Курс рассматривает подготовку обучающихся к изучению и овладению компетенциями и навыками общения на английском языке в деловой среде (Business Communication). Овладение с обучающимся необходимым и достаточным уровнем владения иностранным языком для решения социально-коммуникативных задач как в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности, при общении с зарубежными партнерами.	5	ОКК1
17	Академическое письмо	Ознакомление с академическими жанрами аналитического обзора (аннотация, реферат, эссе, тезисы, литературы, презентация, корректное составление библиографического описания); определить цели аналитической обработки текстов; анализировать и написать тексты без использования литературы с источников интернета (плагиат/академическая честность) по профессиональной тематике; владеть языковой нормой (культура речи); подготовить выступления (доклады); работать с различными жанрами академического письма.	5	ОКК1
18	Основы экономики и предпринимательства	Курс рассматривает применение научных и практических основ организации предпринимательской деятельности, методов ее планирования в современных условиях.	5	ОКК4, ПК9

		Развитие экономики Республики Казахстан идет в настоящее время, прежде всего, как развитие экономики свободного предпринимательства. Правительство Республики Казахстан уделяет большое внимание развитию предпринимательства. Чтобы стать успешным предпринимателем, необходимо знать основы организации предпринимательской деятельности.		
19	Бизнес планирование	Курс обеспечивает формирование компетенций в области разработки и сопровождения бизнес-плана, изучение основ методики бизнес-проектирования, анализа внутренней и внешней среды организации, ознакомление с современными технологиями анализа и сбора информации о деловой среде организации; овладение профессиональными навыками в области разработки и реализации бизнес-плана.	5	ОКК4, ПК9
20	Интегральная и микропроцессорная схемотехника	Знакомит обучающихся с основами цифровой интегральной схемотехники и их практическим применением в приборостроении, содержит: логические функции и логические элементы, серии микросхем; архитектуру микропроцессоров, программное обеспечение микропроцессоров. Методы автоматизации схемотехнического проектирования электронных узлов	3	ПК6
21	Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	Излагается материал, относящийся к проектированию и использованию программных продуктов для мехатронных и робототехнических систем. Обеспечить освоения информации о среде разработки программного кода для ПЛК, языках программирования, поддерживаемых средой, а также отладки программ в режиме эмуляции	3	ПК1
22	Современные технологии автоматизации	Рассматривает инновационные проекты и технологии в энергетике и машиностроении; информационные технологии в науке и образовании; информационные технологии и автоматизация в технических системах и управлении; технология и переработка органических и неорганических материалов; инновационные технологии и автоматизация в строительстве зданий и сооружений; актуальные проблемы и тенденции социально экономического развития управления и образования.	4	ПК3
23	Информационные системы в	Знакомит с принципами построения информационных систем, общими методами разработки алгоритмов и моделей для мехатронных,	4	ПК3

	робототехнике	робототехнических и телекоммуникационных систем		
24	Аналоговые и цифровые электронные устройства	Предмет знакомит обучающихся с основами цифровой интегральной схемотехники и их практическим применением в приборостроении, содержит: логические функции и логические элементы, серии микросхем; архитектуру микропроцессоров, программное обеспечение микропроцессоров. Методы автоматизации схемотехнического проектирования электронных узлов.	3	ПК3
25	Компьютерное моделирование процессов и систем в робототехнике	Формирует у обучающихся способности иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования; способности и готовности применять необходимые для построения моделей знания принципов действия и математического описания составных частей мехатронных и робототехнических систем, реализовывать модели средствами вычислительной техники; способности проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	3	ПК7
26	Электроприводы робототехнической системы	Изучает электрические и магнитные явления в природе, науке и технике. Современная электроэнергетика, устройство электрических приборов, аппаратов и установок, промышленное электрооборудование и системы электроснабжения, электрический привод и многое другое. В данной дисциплине рассматриваются: воспринимающие элементы или первичные преобразователи (датчики); Задающие элементы автоматики (элементы настройки); Сравнивающие элементы автоматики; Преобразующие элементы; Исполнительные элементы; Корректирующие элементы и многое другие.	4	ПК7
27	minor1 Основы лидерства	Изучение дисциплины направлено на создание условий для организации разнообразной по содержанию деятельности, направленной на развитие личностных качеств у студентов, раскрытие потенциальных возможностей первокурсников, которые позволяют стать лидерами в избранной ими сфере деятельности, создание кадрового потенциала для общественных организаций в ВУЗе.	5	ОКК1, ОКК3

28	minor2 Визуализация данных	Знакомит с основными способами автоматизации обработки числовой информации, представления ее в графическом виде, использования при продвижении результатов профессиональной деятельности посредством Интернет. Позволяет получить навыки создания технического задания на проект, связанный с инфографикой в своей профессиональной сфере. Поиск и структурирование информации и данных. Создание полноценного проекта, связанного с визуализацией данных.	5	ПК1
29	minor3 English for everyday use. Английский для повседневного использования.	Предусматривает овладение всех уровней и направлений обучения общеупотребительной лексики на английском языке и использование его в ситуациях повседневного общения. Предполагается полное языковое погружение и совершенствование коммуникативных навыков, доведение до автоматизма определенных языковых клише, используемых в тех или иных ситуациях. Особый акцент сделан на отработку навыков неподготовленной речи на иностранном языке.	5	ОКК1
30	minor1 Предпринимательская деятельность	Изучение дисциплины сформирует у студентов инструментальные, социально-личностные, системные и предметные компетенции в сфере предпринимательской деятельности. Студенты сформируют целостное теоретическое представление о предпринимательской деятельности, научатся генерировать свои бизнес-идеи и их презентовать, изучат особенности использования маркетинговых методов и приемов, изучат процедуры создания и ликвидации субъектов предпринимательства.	5	ОКК4, ПК9
31	minor2 Автоматизация расчетных операций	Знакомит со способами автоматизации расчетных операций, системами обработки экономической информации с целью использования результатов анализа для принятия решения; формирует навыки применения информационно-программного инструментария для анализа и обработки данных. Освоение методов и средств анализа данных; изучение расчетных операций в электронных таблицах MSExcel; выполнение работ по обработке, обобщению и анализу данных	5	ОКК2, ПК1
32	minor3 English in communicative situations. Английский в	Совершенствует коммуникативные навыки и использование общеупотребительной лексики на английском языке в различных ситуациях повседневного общения. Предполагается, что в ходе изучения данной дисциплины у студентов будут сформированы компетенции,	5	ОКК1

	коммуникативных ситуациях	необходимые для практического использования английского языка в дальнейшем, в том числе для изучения языка специальности в рамках дисциплины «профессионально-ориентированный английский язык».		
33	minor1 Организация бизнеса	Вырабатывает рациональные и практические умения и навыки для определения источников финансирования и кредитования, внедрения созданных бизнес-планов и проектов. Учит использовать имеющиеся государственные и негосударственные источники финансирования проектов, привлекать венчурный капитал. Развивает практические навыки в выборе государственных программ по субсидированию МСБ, продвигать бизнес-планы через социальные сети, использовать онлайн сервисы и порталы.	5	ОКК4, ПК9
34	minor2 Анализ данных и бизнес-планирование	Развивает компетенции в области обработки данных, финансовых расчетов, финансового планирования и моделирования инвестиций с помощью Excel; навыки автоматизации моделирования денежных потоков организаций. Акцентирование внимания на сложных моментах построения моделей портфелей ценных бумаг и ценообразования опционов, использование финансовые функций.	5	ОКК2, ОКК4, ПК9
35	minor3 English in situations of professional communication. Английский в ситуациях профессионального общения	Дисциплина будет изучаться студентами отдельных направлений обучения после или параллельно с дисциплиной «Профессионально-ориентированный английский язык» и предназначена для совершенствования коммуникативных навыков студентов тезауруса, необходимого для общения в будущей профессиональной сфере.	5	ОКК1, ПК9
36	minor1 Технологическое предпринимательство и Стартапы	Курс предназначен для того, чтобы помочь студентам развивать свои ИТ-компетенции, командную работу и бизнес-навыки. Программа обучения охватывает весь процесс создания стартапа, начиная с поиска идеи и заканчивая выходом продукта на рынок. Результатом этого курса является подготовка реального MVP, его запуск студентами и попадание в бизнес-инкубатор или на программу акселерации.	5	ОКК4, ПК9
37	minor2 Электронный бизнес	Формирует умение выбирать рациональные ИС и ИКТ-решения для управления бизнесом; умение осуществлять подготовку и ведение	5	ПК1, ПК6

		контрактной документации на разработку, приобретение или поставку ИС и ИКТ; умение управлять контентом предприятия и Интернет-ресурсов, управлять процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов); осуществлять взаимодействие с потребителями, организовывать продажи в среде Интернет.		
38	minor3 English for specific purpose. Английский для конкретной цели	В ходе изучения данной дисциплины предусмотрено овладение студентами такого уровня языковой компетенции на иностранном языке, которая позволит им самостоятельно изучать литературу по специальности и общаться в будущем с коллегами из зарубежных стран и знакомиться с опытом их работы. Рекомендуется проводить занятия в отдельных группах поделенных с учетом специализации обучения студентов.	5	ОКК1, ПК9
39	Устройства управления на основе микроконтроллеров	Изучает методы получения знаний в области микропроцессорной техники как основной элементной базы современных информационных и управляющих систем, формирует навыки по проектированию и эксплуатации таких систем на базе микропроцессоров и микроконтроллеров.	3	ПК2
40	Промышленное программирование	Состоит в овладении студентами методов и принципов использования промышленного программирования на основе программируемых логических контроллеров, ориентированных на работу с приборами автоматизации технологических процессов, методикой разработки проектов автоматизации в рамках изучаемой SCADA-системы.	3	ПК2, ПК4
41	Автоматизация типовых технологических процессов и производств	Изучает архитектуру АСУ ТП, SCADA-систем, основные принципы работы компонентов АСУ ТП (сбора, преобразования, передачи и отображения информации). Формирует умение описать функциональные узлы и устройства АСУ ТП, технологию создания управляющих комплексов. Позволяет приобрести навыки проектирования функциональных узлов УВМ.	4	ПК6
42	3D моделирование в станках с ЧПУ	Демонстрирует учащимся практическое использование станков с программным управлением в профессиональной деятельности человека. Учит созданию и реализации программ для станков с числовым программным управлением, на примере программ ArtCAMPro,	4	ПК2, ПК6

		ModelaPlayer и станка RolandMDX 15, Auto CAD.		
43	Элементы и устройства автоматизации	Изучает физические принципы, используемые в электромагнитных и электромашинных преобразователях, электрические микромашины как преобразователи механических величин, электромагнитные устройства автоматики, тепловые режимы и выбор электрических двигателей. Курс учит выбирать оптимальных видов электродвигателей, электромагнитных реле и выпрямителей в соответствии с заданными параметрами.	3	ПК5
44	Робототехнические процессы и системы	Формирует знания и компетенции в области проектирования исполнительных устройств роботов, выбора технологического оборудования, построения РТС для различных видов производства; умение решать задачи кинематики и динамики роботов; владение матричными методами решения прямой, обратной задач, методами проектирования исполнительных устройств роботов и робототехнических систем, навыками работы с пакетами прикладных программ «Matlab», «SimMechanics»	3	ПК7, ПК8
45	Системы группового управления интеллектуальными роботами	Изучает разработку методов самоорганизации в распределенных технических системах, принципы и методы функционирования самоорганизующихся систем группового управления интеллектуальными роботами; особенности синтеза манипуляционных систем; обобщенный анализ адаптивных систем управления.	4	ПК8, ПК9
46	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Реализовать такие аспекты профессиональной деятельности, как своевременное ознакомление с новейшими технологиями, открытиями и тенденциями в развитии науки и техники, установление профессиональных контактов с зарубежными партнерами, повышение уровня профессиональной компетенции, обеспечение активным владением иностранным языком как средством «формирования и формулирования мыслей» в социально обусловленных и профессионально-ориентированных сферах общения.	5	ОКК1
47	Разработка мобильных приложений	Изучение мобильной разработки (основы проектирования и программирования мобильных приложений): изучение базового устройства платформы Android и возможностей, которые предоставляет данная платформа для разработки мобильных систем, получение	3	ПК1

		практических навыков по созданию пользовательских интерфейсов, сервисов, а также по использованию сигнализации, аппаратных сенсоров и стандартных хранилищ информации в рамках указанной платформы		
48	minor1 Самоменеджмент и техника презентаций	Курс рассматривает сущность и понятие самоменеджмента. Искусство ставить цели как одно из составляющих успешного самоменеджмента. Управление временем и приоритетами. Позитивное мышление и стрессоустойчивость. Стратегия успеха и личностного роста. Изучение основных понятий, принципов, и методов самоменеджмента, методы самоанализа и саморазвития, технику подготовки и ведения презентации, включая самопрезентацию, методiku и этапы построения презентации, техники завоевания и удержания внимания слушателей	5	ОКК4, ПК9
49	minor2 Иностранный язык (B1)	Целью изучения курса является: формирование межкультурной коммуникативной компетенции на уровне B1; Основные разделы: Общественно-политическая сфера общения, общепрофессиональная, специально-профессиональная	5	ОКК1
50	minor3 Системы автоматизированного проектирования	Уровни, аспекты и этапы проектирования. Типовые процедуры. Математические модели. Постановка и подходы к решению задач. Методы получения моделей технических систем. Автоматизированная обработка экспериментальных данных. Графическое программирование и геометрическое моделирование.	5	ПК6
51	minor1 Web-технологии	Краткий экскурс в теорию сетей. Основы web-технологий. Введение в web-дизайн. Графика в web-дизайне. Обслуживание web-страницы. Первая web-страница. Специальные возможности HTML. Microsoft FrontPage. Каскадные таблицы стилей. Полезные приемы web-дизайна. Виды бизнес-приложений Интернет. Защита информации и узлов Интернет.	5	ОКК4, ПК9
52	minor2 Иностранный язык (B2)	Педагогика креативности. Видеоигры для изучения английского. Актуальные проблемы современного студенчества. Индивидуальный имидж. Как стать успевающим студентом. Важные люди в нашей жизни.	5	ОКК1
53	minor3	История возникновения и сущность предпринимательства. Социально-	5	КК4

	Ведение бизнеса	экономическое значение инноваций. Сущность и особенности венчурного бизнеса. Виды предпринимательства. Основные учредительные и дополнительные документы, необходимые для регистрации фирмы. Механизм и принципы управления. Организационные структуры бизнеса. Сущность планирования бизнеса, элементы и этапы его осуществления. Инвестиционное предложение. Последовательность подачи информации. Ценность проекта.		
54	Программируемые микроконтроллеры	Изучение проектирования и внедрения программируемых микроконтроллеров в промышленности и приобретение навыков их практического применения в промышленном производстве. Составление программы управления промышленным логическим контроллером; работа с программируемым контроллером при решении профессиональных задач; выполнение технического обслуживания, наладка и проверка программируемых контроллеров; осуществление технического контроля при эксплуатации программируемых контроллеров; основы программирования и основные команды языка программирования	3	ПК6
55	Разработка мобильных приложений	Целью освоения дисциплины является получение углубленных знаний в области разработки мобильных приложений для операционных систем. Задачи, которые необходимо решить для достижения цели: 1) Практическое применение основных инструментов разработки мобильных приложений для операционной системы ; 2) Знакомство с продвинутыми инструментами разработки.	3	ПК1
56	Автоматизация технологических процессов и производств	Изучение современных тенденций и проблем технологических процессов; основных схем автоматизации типовых и производственных объектов в области робототехники; структуры и функции автоматизированных систем управления; анализа технологических процессов как объектов управления с выбором схем автоматизации; анализа и расчёта АСР конкретного объекта	4	ПК3
57	Средства измерений и устройства	Изучение использования измерительных систем и элементов автоматического контроля и регулирования параметров технологических	3	ПК3

	автоматизации	процессов и производств. Типы датчиков. Методы и приборы для измерения технологических параметров. Методы и измерительные схемы приборов. Применение устройств автоматизации. Основные понятия теории автоматического управления. Схемы автоматизации		
58	Моделирование движения роботов	Изучение методов моделирования уравнений динамики манипуляционного механизма; автоматизация составления математических моделей; применение машинной графики для представления пространственных сцен; особенности моделирования движения роботов и робототехнических систем в реальном времени; использование математических моделей при автоматизированном проектировании, программировании и управлении роботами	3	ПК6
59	Системы приводов робототехнических систем	Изучает электрические и магнитные явления в природе, науке и технике. Современная электроэнергетика, устройство электрических приборов, аппаратов и установок, промышленное электрооборудование и системы электроснабжения, электрический привод и многое другое. В данной дисциплине рассматриваются: воспринимающие элементы или первичные преобразователи (датчики); Задающие элементы автоматики (элементы настройки); Сравнивающие элементы автоматики; Преобразующие элементы; Исполнительные элементы; Корректирующие элементы и многое другие.	4	ПК7
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент				
1	Технология производства и ремонта машин	Изучаются основные понятия технологии машиностроения. Подробно уясняются методы и способы изготовления изделий машиностроения, основы теории резания материалов и методология проектирования технологических процессов. Во втором разделе изучаются методы и способы ремонта машин, конструкция оборудования, приспособлений и инструментов, а также методики разработки технологических процессов восстановления деталей машин.	4	ПК6
2	Программирование для обработки детали на станках с ЧПУ	Данный предмет изучает особенности процесса обработки на станках с числовыми программными управлениями, модели и алгоритмы автоматизации проектирования технологических процессов, автоматизацию технологической подготовки производства,	4	ПК7

		автоматизацию проектирования специальной технологической оснастки, управляющие программы для технологических автоматов, комплексные системы систем автоматизированного проектирования-автоматизированное проектирование технологической подготовкой производства.		
3	Промышленные контроллеры	Изучает одну из самых главных элементов сферой промышленной автоматизации. Компоненты, позволяющих автоматизировать те или иные производственные процессы. Изучают и проектируют детали которое процесс управления технологическими процессами осуществлялся оперативно и автоматически.	4	ПК7
4	Автоматизированное металлорежущее оборудование	Повышение уровня автоматизации процесса обработки путем уменьшения вмешательства оператора достигается наряду с другими мероприятиями применением ряда новых, в том числе специальных конструкций инструмента, которые отвечают требованиям высокой эффективности использования оборудования с ЧПУ. Критерием оценки необходимости применения нового инструмента является минимальность себестоимости операции.	5	ПК7
5	Гидравлические и пневматические приводы мехатронных систем	Структурные и функциональные особенности гидроприводов, их место в структурах технологических машин и производственных системах; классификация гидроприводов, схемные решения основных функциональных групп; способы регулирования гидроприводов; гидравлические усилители мощности, следящие пневмогидроприводы, элементы ручного и автоматического управления; приборы систем гидро- и пневмоавтоматики, гидравлические вычислительные устройства, вспомогательные устройства гидроприводов.	4	ПК7
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору				
6	Программирование микроконтроллеров	Дисциплина содержит архитектуру и структуру микропроцессоров; основные типы больших интегральных схем для микропроцессорных (МП) комплектов; цикл работы микропроцессора: типы адресации и система команд; организация интерфейса МП устройств с внешними устройствами и памятью; применение микропроцессоров в приводах	4	ПК8

		мехатронных систем; примеры МП приводов современных систем; мультипроцессорные системы управления.		
7	Устройства основ робототехники и микропроцессорной техники	Изучает цифровые и аналоговые устройства электронной техники, основы схмотехнического моделирования и проектирования электронных схем, основы представления информации, основы дискретной математики, основные законы проектирования цифровых систем, используемых в электронных мехатронных модулях. Процесс вычисления компьютерной модели на одном или нескольких вычислительных узлах. Реализует представление объекта, системы, понятия в форме, отличной от реальной, но приближенной к алгоритмическому описанию.	5	ПК8
8	Управление робототехническими системами	Под управлением роботом понимается решение комплекса задач, связанных с адаптацией робота к кругу решаемых им задач, программированием движений, синтезом системы управления и её программного обеспечения. Типы управления: биотехнические, автоматические и интерактивные управления.	4	ПК7
9	Монтаж и эксплуатация робототехнических устройств	Изучает роботизированные комплексы, разрабатывают и утверждают в установленном порядке инструкции по охране труда, в которых приводят обязанности обслуживающего персонала, безопасные приемы и методы работы при обучении, наладке, ремонте и перепрограммировании ПР и РТК, формы организации контроля за мероприятиями и средствами обеспечения безопасности и соблюдением персоналом требований техники безопасности, рациональные режимы труда и отдыха персонала, обслуживающего конкретный ПР или участок.	4	ПК9
10	Системы компьютерного проектирования и конструирования	Изучает методику и специфику конструирования мехатронных модулей; компоновку модулей; точность мехатронного модуля, разбиение погрешности по отдельным элементам; применение методов и средств САПР в конструировании; примеры конструирования мехатронных модулей.	5	ПК8
11	Проектирование систем автоматизации	Изучает принципы проектирования; архитектуру и структуру АСУ ТП; схемы электрические принципиальные; схемы; правила и требования к разработке документов: спецификация оборудования, изделий и материалов; перечень сигналов/клеммных полей; опросные листы; цели и	4	ПК8, ПК9

		задачи создания САПР; классификация; состав и структура САПР: подсистемы, компоненты и обеспечение (техническое, математическое, программное, информационное, организационное, методическое и т.д.).		
12	Компоненты систем машинного зрения	Знакомит с физическими законами, положенными в основу систем технического зрения, 1D, 2D, 3D измерений геометрии, поверхностных дефектов объектов с использованием дифракционных, корреляционных, теневых методов; методами низкокогерентной интерферометрии и структурного освещения; структурной схемой систем технического зрения и оптикоинформационных измерительных систем; назначением блоков схемы и варианты их реализации применительно к решаемой задаче.	4	ПК1, ПК8
13	Методы адаптационного управления робототехническими и мехатронными системами	Изучает планирование траекторий манипулятора, траекторий в пространстве обобщенных координат, сглаживание траекторий; планирования траекторий в декартовых координатах рабочего пространства манипулятора; динамическое управление движением робота; компенсацию динамики манипулятора в режиме реального времени, декомпозицию управления; декомпозицию уравнений динамики манипуляционного механизма и управляющих сигналов; динамическое планирование; планирование движения вдоль заданной траектории с учетом динамических ограничений.	4	ПК1, ПК8
14	Интерфейсное устройство и протокол связи	Знакомит студентов с каналами с открытым лазерным лучом, протоколами передачи данных, сетями передачи данных, методами доступа к сети, принципами построения сетевых программных интерфейсов, алгоритмами и их применением в сетях Р2Р.	5	ПК2
15	Управление и диагностика робототехнических систем	Под управлением роботом понимается решение комплекса задач, связанных с адаптацией робота к кругу решаемых им задач, программированием движений, синтезом системы управления и её программного обеспечения. Типы управление: биотехнические, автоматические и интерактивные управления.	4	ПК7
16	Устройства управления роботами	Под управлением роботом понимается решение комплекса задач, связанных с адаптацией робота к кругу решаемых им задач, программированием движений, синтезом системы управления и её программного обеспечения. Типы управление: биотехнические,	4	ПК7

		автоматические и интерактивные управления.		
17	Надежность робототехнических систем	Изучение инженерные расчёты в соответствии в области надежности робототехнических систем. Получение знаний в области структуры и разработки робототехнических систем; овладение методами обеспечения надежности; изучение существующих моделей и конструкций; сведений (определений, закономерностей, методов решения задач) и обучение по их применению	4	ПК8