

НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет им К.И. Сатпаева»
Институт промышленной автоматизации и цифровизации
имени А.Буркитбаева
Кафедра «Робототехника и технические средства автоматики»

Рабочая учебная программа CURRICULUM PROGRAM

«Робототехника и Мехатроника»

Бакалавр техники и технологий
в области робототехники и мехатроники

на базе утратившего силу Классификатора специальности: 5В071600 –
Приборостроение




1-е издание
в соответствии с ГОСО высшего образования 2018 года

Алматы 2020

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНТУ	Страница 1 из 88
--------------	--	------------------------	------------------

Программа составлена и подписана сторонами:

от КазННТУ имени К.И. Сатпаева:

1. Заведующий кафедрой «Робототехника и технические средства автоматики» (РТнТСА), кандидат технических наук  К.А. Ожикенов
2. Директор Института промышленной автоматизации и цифровизации имени А. Буркитбаева (ИПАиЦ), PhD  Б.О. Омарбеков
3. Председатель учебно-методической группы кафедры РТнТСА, PhD, ассоциированный профессор  Ж.Р. Уалиев

От работодателей:

Директор ТОО «MedRemZavodHolding» А.К. Джумагулов

Заместитель директора по ИиИТ ТОО «Корпорация Сайман» Байбеков К.И.

Утверждена на заседании Учебно-методического совета Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева, (протокол №3 от 19.12.2018 г.)

Квалификация:

Уровень 6 Национальной рамки квалификаций:

6B07 Инженерия и инженерное дело (бакалавр):

6B071 Робототехника и мехатроника

Профессиональные компетенции: обеспечение широкого диапазона теоретических и практических знаний в профессиональной области; умение разработать методических и нормативных документов, технической документации, а также осуществление мероприятий по реализации разработанных проектов и программ; умение принять решений по результатам расчетов по проектам и результатам технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых мехатронных систем; владеть вопросами организации работ по эксплуатации, монтажу и наладке современных машин и оборудования.

1 Краткое описание программы

Профессиональная деятельность выпускников программы направлена в область робототехники и мехатроники.

Образовательная программа «Робототехника и мехатроника» направлена на подготовку бакалавров-профессионалов в области проектирования и конструирования роботов, робототехнических и мехатронных систем промышленного и непромышленного назначения.

Направление программы специальности и специализации охватывает инженеррию и инженерное дело.

Целями ОП «Робототехника и мехатроника» являются:

- удовлетворение потребностей обучающихся в интеллектуальном, творческом и профессиональном развитии путем получения знания и навыков в области робототехнических и мехатронных систем;

- подготовка выпускника к деятельности по постоянному самосовершенствованию и саморазвитию, овладению новыми знаниями, умениями и навыками по инновационным направлениям;

- удовлетворение потребностей республики Казахстан в квалифицированных кадрах на основе разнообразия и динамичности каталога элективных дисциплин учебного плана, с преобладанием практических навыков в компетенциях, способного осуществлять профессиональные функции в рамках одного и более видов деятельности на основе конечных результатов обучения, учитывающих специфику этих видов деятельности, требования рынка к организационно управленческим, профессиональным компетенциям.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются робототехнические и мехатронные системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации, научные исследования и производственные испытания робототехнических и мехатронных систем, имеющих различные области применения.

Образовательная программа «Робототехника и мехатроника» содержит полный перечень учебных дисциплин, сгруппированных в циклы: общеобязательных дисциплин (ООД), базовых (БД) и профилирующих дисциплин (ПД) как по обязательным компонентам, так и компонентам по выбору, с указанием трудоемкости каждой учебной дисциплины в академических кредитах и часах, установленных Государственными общеобязательными стандартами высшего и послевузовского образования, утвержденными приказом МОН РК №604 от 31 октября 2018г.

Дисциплины обязательного компонента цикла ООД направлены на формирование мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 3 из 88
--------------	--	-------------------------	------------------

будущего специалиста, конкурентоспособного на основе владения информационно-коммуникационными технологиями, выстраивания программ коммуникации на государственном, русском и иностранном языках, ориентации на здоровый образ жизни, самосовершенствование и профессиональный успех. Цикл БД включает изучение учебных дисциплин и прохождение профессиональной практики. Цикл ПД включает учебные дисциплины и виды профессиональных практик. Программы дисциплин и модулей циклов БД и ПД имеют междисциплинарный и мультидисциплинарный характер, обеспечивающий подготовку кадров на стыке ряда областей знаний.

Итоговая аттестация проводится в форме написания и защиты дипломной работы (проекта) или подготовки и сдачи комплексного экзамена.

В результате обучения бакалавр ОП «Робототехника и мехатроника» должен получить все необходимые знания, умения и навыки, обеспечивающие качественное выполнение функциональных обязанностей по избранной специальности, а также приобрести социально-гуманитарные, экономические, организационно-управленческие, общенаучные и общетехнические компетенции, которые служат фундаментом, обеспечивающим выпускнику мобильность на рынке профессионального труда и подготовленность к продолжению образования в сфере высшего или дополнительного образования.

Требования к уровню подготовки студентов определяются на основе Дублинских дескрипторов первого уровня высшего образования (бакалавриат) и отражают освоенные компетенции, выраженные в достигнутых результатах обучения. Результаты обучения формируются как на уровне всей образовательной программы высшего образования, так и на уровне отдельных модулей или учебной дисциплины.

Требования к уровню подготовки студентов на основе Дублинских дескрипторов приведены на разделе «Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций».

2 Требования для поступающих

Прием лиц, поступающих в ВУЗ, осуществляется в соответствии с Правилами приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего образования (Утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан).

На обучение по ОП «Робототехника и мехатроника» зачисляются выпускники организаций общего среднего образования, прошедшие ЕНТ или комплексного тестирования и выпускники организаций среднего специального образования после прохождения комплексного тестирования. При подаче документов на конкурс, выпускники средних профессиональных учебных заведений (колледжей) могут указывать только родственные специальности, в соответствии с утвержденным перечнем таблицы соответствия Классификатора

специальностей высшего и послевузовского образования РК и Классификатора профессий технического и профессионального, послесреднего образования МОН РК.

Формирование студенческого контингента осуществляется посредством бюджетного финансирования, размещения государственного образовательного заказа на подготовку специалистов (образовательные гранты), а также оплаты обучения за счет собственных средств граждан и иных источников.

Правила перезачета кредитов для ускоренного (сокращенного) обучения на базе 12-летнего среднего, средне-технического и высшего образования

Код	Тип компетенции	Описание компетенции	Результат компетенции	Ответственный
ОБЩИЙ				
(Подразумевает полное обучение с возможным дополнительным в зависимости от уровня знаний)				
G1	Коммуникативность	<ul style="list-style-type: none"> - Беглые мооязычные устные, письменные и коммуникативные навыки - способность не беглой коммуникации со вторым языком - Способность использовать в различных ситуациях коммуникативное общение - имеются основы академического письма на родном языке - диагностический тест на уровень языка 	Полное 4-х летнее обучение с освоением минимум 240 академических кредитов (из них 120 контактных аудиторных академических кредитов) с возможным перезачетом кредитов по второму языку, где студентов имеет уровень продвинутой. Уровень языка определяется по сдаче диагностического теста	Кафедра казахского и русского языка, кафедра английского языка
G2	Математическая грамотность	<ul style="list-style-type: none"> - Базовое математическое мышление на коммуникационном уровне – способность решать ситуационные проблемы на базе математического аппарата алгебры и начал математического анализа - диагностический тест на математическую грамотность по алгебре 	Полное 4-х летнее обучение с освоением минимум 240 академических кредитов (из них 120 контактных аудиторных академических кредитов). При положительной сдаче диагностического теста уровень Математика 1, при отрицательном – уровень Алгебра и начала анализа	Кафедра математик и
G3	Базовая грамотность в естественно-научных дисциплинах	<ul style="list-style-type: none"> - базовое понимание научной картины мира с пониманием сути основных законов науки - понимание базовых гипотез, законов, методов, формулирование выводов и оценка погрешностей 	Полное 4-х летнее обучение с освоением минимум 240 академических кредитов (из них 120 контактных аудиторных академических кредитов). При положительной сдаче диагностического теста уровень Физика 1, Общая химия, при отрицательном –	Кафедры по направлениям естественных наук
Разработано:		Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 5 из 88

			уровень Начала физики и Базовые основы химии	
СПЕЦИФИЧЕСКИЕ (подразумевает сокращенное обучение за счет перезачета кредитов в зависимости от уровня знаний по компетенциям для выпускников 12-ти летних школ, колледжей, вузов, в том числе гуманитарно-экономических направлений)				
S1	Коммуникативность	<ul style="list-style-type: none"> - Беглые двуязычные устные, письменные и коммуникативные навыки - способность не беглой коммуникации с третьим языком - навыки написания текста различного стиля и жанра - навыки глубокого понимания и интерпретации собственной работы определенного уровня сложности (эссе) - базовая эстетическая и теоретическая грамотность как условие полноценного восприятия, интерпретации оригинального текста 	Полный перезачет кредитов по языкам (казахский и русский)	Кафедра казахского и русского языка
S2	Математическая грамотность	<ul style="list-style-type: none"> - Специальное математическое мышление с использованием индукции и дедукции, обобщения и конкретизации, анализа и синтеза, классификации и систематизации, абстрагирования и аналогии - способность формулировать, обосновывать и доказывать положения - применение общих математических понятий, формул и расширенного пространственного восприятия для математических задач - полное понимание основ математического анализа 	Перезачет кредитов по дисциплине Математика (Calculus) I	Кафедра Математики
S3	Специальная грамотность в естественно-научных дисциплинах (Физика, Химия, Биология и География)	<ul style="list-style-type: none"> - Широкое научное восприятие мира, предполагающая глубокое понимание природных явлений - критическое восприятие для понимания научных явлений окружающего мира 	Перезачет кредитов по Физика I, Общая химия, Общая биология, Введение в геологию, Введение в геодезию; Учебная практика и т.п.	Кафедры по направлениям естественных наук
Разработано:		Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 6 из 88

		- когнитивные способности сформулировать научное понимание форм существования материи, ее взаимодействия и проявлений в природе		
S4	Английский язык	- готовность к дальнейшему самообучению на английском языке в различных областях знаний - готовность к приобретению опыта в проектной и исследовательской работе с использованием английского языка	Перезачет кредитов английского языка выше уровня академический до профессионального (до 15 кредитов)	Кафедра английског о языка
S5	Компьютерные навыки	- Базовые навыки программирования на одном современном языке - использование софт и приложений для обучения по различным дисциплинам -наличие общемирового стандарта сертификата об уровне языка	Перезачет кредитов по дисциплине Введение в информационно- коммуникационные технологии, Информационно- коммуникационные технологии	Кафедра программн ой инженерии
S6	Социально- гуманитарные компетенции и поведение	- понимание и осознание ответственности каждого гражданина за развитие страны и мира - Способность обсуждать этические и моральные аспекты в обществе, культуре и науке	Перезачет кредитов по Современной истории Казахстана (за исключением государственного экзамена)	Кафедра обществен ных дисциплин
		- Критическое понимание и способность к полемике для дебатирования по современным научным гипотезам и теориям	Перезачет кредитов по философии и иным гуманитарным дисциплинам	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ (подразумевает сокращенное обучение за счет перезачета кредитов в зависимости от уровня знаний по компетенциям для выпускников колледжей, АВ школ, вузов, в том числе гуманитарно-экономических направлений)				
P1	Профессиональ ные компетенции	- критическое восприятие и глубокое понимание профессиональных компетенций на уровне 5 или 6 - Способность обсуждать и полемизировать по профессиональным вопросам в рамках освоенной программы	Перезачет кредитов по базовым профессиональным дисциплинам, включая введение в специальность, строение и конструкция систем и машин по отраслям, сервисное обслуживание машин по отраслям учебную и учебно-производственную практику	Выпускаю щая кафедра

P2	Общеинженерные компетенции	- базовые общеинженерные навыки и знания, умение решать общеинженерные задачи и проблемы - уметь использовать пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений	Перезачет кредитов по общеинженерным дисциплинам (Инженерная графика, начертательная геометрия, основы механики, основы гидродинамики, основы электротехники, основы микроэлектроники, основы термодинамики, основы геологии и т.п.)	Выпускающая кафедра
P3	Инженерно-компьютерные компетенции	- базовые навыки использования компьютерных программ и софтверных систем для решения общеинженерных задач	Перезачет кредитов по следующим дисциплинам компьютерной графике, основам САД, основам САЕ и т.п.	Выпускающая кафедра
P4	Инженерно-рабочие компетенции	- навыки и умения использования технических средств и экспериментальных приспособлений для решения общеинженерных задач	Перезачет кредитов по учебным дисциплинам экспериментального направления: токарно-слесарное дело, ремонтное дело, сварочное дело, лабораторная или аналитическая химия, лабораторная физика, минералогия и т.п.	Выпускающая кафедра
P5	Социально-экономические компетенции	- Критическое понимание и когнитивные способности рассуждать по современным социальным и экономическим вопросам - Базовое понимание экономической оценки объектов изучения и рентабельности проектов отрасли	Перезачет кредитов по социально-гуманитарным и технико-экономическим дисциплинам в зачет элективного цикла	Выпускающая кафедра

Университет может отказать в перезачета кредитов если подтвердится низкий диагностический уровень или по завершенным дисциплинам итоговые оценки были ниже А и В.

3 Требования для завершения обучения и получение диплома

Описание общеобязательных типовых требований для окончания вуза и присвоения академической степени бакалавр: объем образовательной программы бакалавриата составляет 240 кредитов вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения.

Специальные требования для окончания вуза по данной программе:

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 8 из 88
--------------	-------------------------------------	-------------------------	------------------

Студентам, прошедшим итоговую аттестацию, и, подтвердившим усвоение профессиональной учебной программы по ОП «Робототехника и мехатроника», решением ГАК присуждается академическая степень «Бакалавр техники и технологий» по образовательной программе Робототехника и мехатроника и выдается диплом государственного образца с приложением.

Выдача диплома государственного образца с приложением осуществляется на основании приказа руководителя университета о выпуске.

Приложение к диплому заполняется на основании справки о выполнении студентом (обучающимся) индивидуального учебного плана в соответствии с полученными им оценками по всем дисциплинам в объеме, предусмотренном государственным общеобязательным стандартом образования и рабочим учебным планом, сданным курсовым работам (проектам), видам практик и результатам итоговой аттестации.

В приложении к диплому записываются последние оценки по каждой учебной дисциплине по балльно-рейтинговой буквенной системе оценок знаний с указанием ее объема в кредитах и в шкале ECTS.

4 Рабочий учебный план образовательной программы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН образовательных программ для набора на 2020-2021 уч. год

Группа образовательных программ В63 - Электротехника и автоматизация, Образовательная программа 6В07113 - Робототехника и мехатроника

Группа образовательных программ В64 - Механика и металлообработка, Образовательная программа 6В07111 - Робототехника и мехатроника

Форма обучения: дневная

Срок обучения: 4 года

Академическая степень: бакалавр техники и технологий

Год обучения	Код	Наименование дисциплин	Цикл	Общий объем в кредитах	аудиторный объем лек/лаб/пр/СРС	код переацета	перекви- зитность	Код	Наименование дисциплин	Цикл	Общий объем в кредитах	аудиторный объем лек/лаб/пр/СРС	код переацета	перекви- зитность
1	LNG 1051	Beginner (A1)	О	6	0/0/3/3	S4	Диагност. Тест	LNG 1052	Elementary English (A1)	О	6	0/0/3/3	S4	LNG 1051
	LNG 1053	General English 1 (A2)						LNG 1053	General English 1 (A2)					LNG 1052
	LNG 1054	General English 2 (A2)						LNG 1054	Academic English (B1)					LNG 1053
	LNG 1055	Academic English (B1)						LNG 1055	Business English (B2)					LNG 1054
	LNG1056	Business English (B2)						LNG1056	Professional English (B2+)					LNG 1055
	LNG1012	Казахский (русский) язык (A1)						LNG1012	Казахский (Русский) язык. Академический уровень (B1)					LNG1012
	LNG1012.1	Академический казахский (русский) язык (B1)	О	4	0/0/2/2	S1	Диагност. Тест	LNG1074	Деловой казахский (Русский продвинутый) язык (B2)	О	6	0/0/3/3	S1	LNG1012.1
	LNG1012.2	Деловой казахский (русский) язык (B2)						1101	ЭЛЕКТИВ					LNG1074
	MAT00110	Алгебра и введение в математический анализ	Б	6	1/0/2/3	S2	Диагност. Тест	MAT101	Математика I	Б	6	1/0/2/3	нет	нет
	MAT101	Математика II						MAT101						
	PHY400	Введение в физику	Б	6	1/1/1/3	S3	Диагност. Тест	PHY111	Физика I	Б	6	1/1/1/3	нет	нет
	PHY111	Физика II						PHY111						
	ROB107	Введение в специальность	Б	6	2/0/1/3	нет	нет	GEN101	Инженерная и компьютерная графика	Б	6	1/0/2/3	нет	нет
	HUM113	Современная история Казахстана	О	6	1/0/2/3	S6	нет	ROB197	Методы вычисления и программирование	Б	6	1/1/1/3	нет	нет
	KFK101	Физическая культура I	О	4	0/0/2/2	нет	нет	KFK102	Физическая культура II	О	4	0/0/2/2	нет	KFK101

Разработано:

Рассмотрено: заседание УС
Института

Утверждено: УМС КазНИТУ

Страница 9 из 88

		Всего:		38	38			
2	3 семестр (осень 2021)							
	LNG 1053	General English 1 (A2)	0	6	0/0/3/3	нет	LNG 1052	
	LNG 1054	General English 2 (A2)					LNG 1053	
	LNG 1055	Academic English (B1)					LNG 1054	
	LNG1056	Business English (B2)					LNG 1055	
	LNG 1057	Professional English (B2+)					LNG1056	
	MAT102	Математика II	Б	6	1/0/2/3	нет	MAT101	
	MAT103	Математика III					MAT102	
	CSE174	Информационно-коммуникационные технологии (англ)					нет	
	ROB198	Основы электромеханики	Б	6	2/1/0/3	P1-3	PHY111	
	PHY112	Физика II	Б	6	1/1/1/3	нет	PHY111	
	2201	ЭЛЕКТИВ						
HUM126	Социально-политические знания	0	8	4/0/0/4	S6	нет		
Всего:		38	38					
3	5 семестр (осень 2022)							
	MAT126	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Matlab.	Б	6	1/0/2/3	P1-3	MAT103	
	MAT127	Уравнения в частных производных. Matlab.						P1-3
	ROB173	Механика манипуляторов	Б	6	2/1/0/3	P1-3	ROB408	
	3203	ЭЛЕКТИВ	Б	6				
	ROB110	Интегральная и микропроцессорная схемотехника	Б	6	2/1/0/3	P1-3	ROB 156	
	ROB187	Основы информационно-измерительных технологий	П	6	2/1/0/3	P1-3	MAT103	
	ROB158	Основы автоматки	П	6	2/1/0/3	P1-3	MAT103	
Всего:		36	36					
4	7 триместр (осень 2023)							
	ROB144	Теория обучения машин и нейронные сети	П	6	2/1/0/3	P1-3	ROB198	
	4303	ЭЛЕКТИВ	П	6				
	4304	ЭЛЕКТИВ	П	6				
	4305	ЭЛЕКТИВ	П	6				
	4306	ЭЛЕКТИВ	П	6				
	ECA001	Подготовка и написание дипломной работы (проекта)	ИА	4				
Всего:		34	34					

		Всего:		40	40		
	4 семестр (весна 2022)						
	LNG 1054	General English 2 (A2)	0	6	0/0/3/3	нет	LNG 1053
	LNG 1055	Academic English (B1)					LNG 1054
	LNG1056	Business English (B2)					LNG 1055
	LNG 1057	Professional English (B2+)					LNG1056
	2102	Электив (B2+)					LNG1056
	MAT103	Математика III	Б	6	1/0/2/3	нет	MAT102
	MAT126	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Matlab					MAT103
	HUM124	Философия	0	6	1/0/2/3	S6	нет
	ROB156	Основы электроники	Б	6	1/1/1/3	P1-3	нет
	ROB408	Механика роботов	Б	6	2/0/1/3	P1-3	PHY111
	2202	ЭЛЕКТИВ	Б	6			
Всего:		36	36				
	6 семестр (весна 2023)						
	MAT127	Уравнения в частных производных. Matlab.	Б	6	1/0/2/3	P1-3	MAT126
	3204	ЭЛЕКТИВ					
	ROB127	Микроконтроллерные системы управления	П	6	2/1/0/3	P1-3	ROB110
	ROB109	Проектирование электронных схем	П	6	2/1/0/3	P1-3	ROB156
	ROB169	Моделирование динамических систем	П	6	2/1/0/3	P1-3	ROB158
	3301	ЭЛЕКТИВ	П	6			
	3302	ЭЛЕКТИВ	П	6			
Всего:		36	36				
	8 триместр (весна 2024)						
	4307	ЭЛЕКТИВ	П	6			
	4308	ЭЛЕКТИВ	П	6			
	4309	ЭЛЕКТИВ	П	6			
	4310	ЭЛЕКТИВ	П	6			
	ECA001	Подготовка и написание дипломной работы (проекта)	ИА	4			
	ECA103	Защита дипломной работы (проекта)	ИА	6			
Всего:		34	34				

Дополнительные виды обучения				
Год обучения	Код	Наименование	Кредиты	Семестр
1	AAP122,132	Физическая культура III,IV (по выбору)	0	3-4
1	AAP101	Учебная практика	2	2
2	AAP109	Производственная практика I	2	4
3	AAP103	Производственная практика II	4	6
2-3	AAP500	Военная подготовка	0	3-6

Количество кредитов за весь период обучения			
Циклы дисциплин	Кредиты		
	Обязательные	Дополнительные	Всего
Цикл общеобразовательных дисциплин (О)	56	12	68
Цикл базовых дисциплин (Б)	90	24	114
Цикл профилирующих дисциплин (П)	36	60	96
Всего по теоретическому обучению:	182	96	278
Дополнительное обучение	8	0	8
Итоговая аттестация (ИА)	14	0	14
Всего:	222	0	222
ИТОГО:	204	96	300

Элективные дисциплины образовательной программы для набора на 2020-2021 уч.год

ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2020-2021 уч.год

Группа образовательных программ В63 - Электротехника и автоматизация, Образовательная программа 6В07113 - Робототехника и мехатроника

Группа образовательных программ В64 - Механика и металлообработка, Образовательная программа 6В07111 - Робототехника и мехатроника

Форма обучения: дневная

Срок обучения: 4 года

Академическая степень: бакалавр техники и технологий

Год обучения	Код электива	Код дисциплины	Наименование дисциплин	Цикл	Кредиты	лек/лаб/п р/СРС	Пререквизитность
2 семестр (ВЕСНА 2021)							
1	1101	LNG10751	Казахский язык. Риторика (С1)	О	6	0/0/3/3	
		LNG10752	Русский язык. Риторика (С1)				
		LNG10761	Казахский язык. Культура делового общения (С1)				
		LNG10762	Русский язык. Культура делового общения (С1)				
Всего:					6		
3 семестр (ОСЕНЬ 2021)							
2	2201	ROB199	Биоморфная и антропоморфная робототехника	Б	6	2/0/1/3	
		ROB106	Бионика и биомиметика				
		ROB149	Физические основы получения информации				
Всего:					6		
4 семестр (ВЕСНА 2022)							
2	2102	LNG109	IELTS Preparation	О	6	0/0/3/3	LNG 1056
		LNG110	Intercultural Communication				
		LNG117	Technical Writing				
		LNG118	Public speaking				
		LNG119	Productivity skills				
		LNG120	GRE preparation				
2202	ROB186	Программирование для инженеров с MATLAB	Б	6	1/0/2/3		
	ROB104	Биология человека			2/0/1/3		
	ROB188	Введение в электронные измерительные системы			2/1/0/3		
Всего:					12		
5 семестр (ОСЕНЬ 2022)							
3	3203	ROB 159	Автоматизированные приводы	Б	6	1/1/1/3	
		ROB105	Основы биомеханики			2/0/1/3	
		ROB130	Преобразовательная техника			2/1/0/3	
Всего:					6		
6 семестр (ВЕСНА 2023)							
3	3204	ROB409	Механика управляемых машин	Б	6	2/0/1/3	
		ROB128	Основы медицинской оптики			2/0/1/3	
		ROB189	Контрольно-измерительные приборы			2/1/0/3	
	3301	ROB101	Автономные мобильные роботы	П	6	2/0/1/3	
		ROB100	Биомедицинская электроника			2/1/0/3	
		ROB116	Источники питания			2/1/0/3	
3302	ROB139	Сенсорные системы в робототехнике	П	6	2/1/0/3		
	ROB140	Сенсоры в медицине			2/1/0/3		
	ROB129	Преобразование измерительных сигналов			2/0/1/3		
Всего:					18		
7 триместр (ОСЕНЬ 2023)							
4	4303	ROB 171	Приводы роботов	П	6	2/1/0/3	
		ROB167	Физика человеческого тела			2/1/0/3	
		ROB112	Информационная теория измерений			2/0/1/3	
	4304	ROB 157	Автоматика	П	6	2/1/0/3	
		ROB177	Сердечная инженерия			2/1/0/3	
		ROB163	Оптические методы контроля и анализа			2/0/1/3	
	4305	ROB190	Вибрация механических систем	П	6	2/0/1/3	
		ROB122	Методы обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных			2/0/1/3	
		ROB152	Обработка сигналов			2/1/0/3	
	4306	ROB181	Встроенные системы в робототехнике	П	6	2/1/0/3	
		ROB176	Клиническая инженерия			2/1/0/3	
		ROB145	Точность измерительных приборов			2/1/0/3	
Всего:					24		
8 триместр (ВЕСНА 2024)							
4307	ROB134	Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	П	6	2/1/0/3		
	ROB132	Программное обеспечение биотехнических и медицинских систем			2/1/0/3		
	ROB133	Программное обеспечение измерительных процессов			2/1/0/3		
4308	ROB115	Искусственный интеллект и экспертные системы	П	6	2/1/0/3		

4309	ROB182	Искусственные системы жизнеобеспечения	п	6	2/1/0/3
	ROB111	Интеллектуальные средства измерений			2/1/0/3
	ROB137	САПР робототехнических систем			2/1/0/3
	ROB135	САПР биотехнических и медицинских систем			2/1/0/3
	ROB136	САПР информационно-измерительной техники			2/1/0/3
4310	ROB148	Управление роботами	п	6	2/1/0/3
	ROB146	Управление в биотехнических системах			2/1/0/3
	ROB147	Управление и контроль в измерительных системах			2/1/0/3
Всего:				24	

Количество кредитов по элективным дисциплинам за весь период обучения	
Циклы дисциплин	Кредиты
Цикл общеобразовательных дисциплин (О)	12
Цикл базовых дисциплин (Б)	24
Цикл профилирующих дисциплин (П)	60
Итого:	96

5 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций

A - знание и понимание:

A1 – знание методов математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач;

A2 – знание современных программных продуктов для управления роботами и их элементами;

A3 – знание физических процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия роботов, оборудования и мехатронных систем;

A4 - знание стандартов, методических и нормативных материалов, сопровождающих эксплуатацию, монтаж и наладку современных элементов роботов с цифровым управлением.

B - применение знаний и пониманий

B1 - разработка и выдвижение различных вариантов решения профессиональных задач с применением теоретических и практических знаний;

B2 - применять знания и умения в области исследований и разработок, направленных на развитие производства и применение современных оборудований;

B3 - применять новейшие технологии для решения и управления инженерных задач в различных областях науки и техники;

B4 - разработка и оптимизация натуральных экспериментальных исследований современных оборудований с цифровым управлением с учётом критериев их надёжности;

B5 - контроль соответствия технической документации разрабатываемых проектов стандартам и технологическим условиям.

C - формирование суждений

C1 – самостоятельность и инициативность мышления, критические, аналитические, диагностические навыки;

C2 – способность к определению и формулировке цели, постановке задачи, выбору методов исследования в области робототехники на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 12 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

C2 - самостоятельность построения математических моделей для анализа и оптимизации объектов исследования, разработки алгоритма решения инженерных задач;

C4 – самостоятельность выбора оптимальных методов и разработки программ экспериментальных исследований и испытаний.

D - личностные способности

D1 - осуществление сбора и интерпретации информации для выработки суждений с учетом социальных, этических и научных соображений;

D2 - организация современного метрологического обеспечения технологических процессов производства мехатронных систем, разработка новых методов контроля качества выпускаемой продукции, технологических процессов и их сертификация;

D3 - стремление к развитию интеллектуальных, морально-нравственных, коммуникативных, организационно-управленческих навыков;

D4 - стремление к высокой мотивации к профессиональной деятельности, творческому применению инженерных инноваций, к самообразованию и самореализации.

6 Компетенции по завершению обучения

Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК 1	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК 2	Понимание и практическое использование норм здорового образа жизни, включая вопросы профилактики, умение использования физической культуры для оптимизации работоспособности
ОК 3	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК 4	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК 5	Способность критически использовать методы современной науки в практической деятельности
ОК 6	Осознание необходимости и приобретение способности самостоятельно учиться и повышать свою квалификацию в течение всей трудовой жизни
ОК 7	Знание и понимание профессиональных этических норм, владение приемами профессионального общения
ОК 8	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК 9	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)			
ОПК 1	Знание методов проектирования робототехнических и мехатронных систем, их отдельных подсистем и модулей		
ОПК 2	Владение современными программными продуктами для решения задач проектирования систем, конструирования механических и мехатронных модулей, управления и обработки информации		
ОПК 3	Знание математических моделей роботов, робототехнических и мехатронных систем, их отдельных подсистем и модулей, проведение их исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств, с целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений		
ОПК 4	Понимание физических процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия приборов, оборудования и систем		
ОПК 5	Знание стандартов, методических и нормативных материалов, сопровождающих эксплуатацию, монтаж и наладку современных мехатронных систем с цифровым управлением		
Профессиональные компетенции (ПК)			
ПК-1	Сбор и анализ научно-технической информации, учитывая современные тенденции развития и использования достижений науки, техники и технологии в профессиональной деятельности		
ПК-2	Оценивание экономической эффективности внедрения проектируемых робототехнических и мехатронных систем, их отдельных модулей и подсистем		
ПК-3	Применение современных программные продукты и новейшие технологии для решения и управления междисциплинарных инженерных проблем в различных областях науки и техники		
ПК-4	Оценивание окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания		
ПК-5	Расчет и проектирование отдельных блоков и устройств робототехнических и мехатронных систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем и мехатронных модулей в соответствии с техническим заданием		
ПК-6	Планирование испытаний модулей и подсистем робототехнических и мехатронных систем, участие в работах по организации и проведению		
Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 14 из 88

	экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий
ПК-7	Контролирование соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам и технологическим условиям
ПК-8	Внедрение результатов теоретических разработок в производство робототехнических и мехатронных систем, их подсистем и отдельных модулей
ПК-9	Организация работ по эксплуатации, монтажу и наладке современных мехатронных систем
ПК-10	Организация деятельности производственного коллектива, принятие организационно-управленческих решений в условиях различных мнений и оценка последствий принимаемых решений

Матрица компетенций образовательной программы «Робототехника и мехатроника»

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины	Общекультурные									Общепрофессиональные					Профессиональные										
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	
Обязательный компонент																										
LNG105	Английский язык	✓		✓		✓	✓	✓																		
LNG101	Казахский (русский) язык	✓		✓		✓	✓	✓																		
MAT110	Алгебра и введение в математический анализ								✓		✓	✓														
MAT101	Математика I								✓		✓	✓														
MAT102	Математика II								✓		✓	✓														
MAT103	Математика III								✓		✓	✓														
HUM113	Соврем история Казахстана				✓				✓										✓							
PHY110	Введение в физику											✓	✓													
PHY111	Физика I											✓	✓													
PHY112	Физика II											✓	✓													
HUM126	Социально-политические знания				✓				✓										✓							
KFK101,102	Физическая культура				✓				✓										✓							✓
ROB107	Введение в специальность										✓			✓	✓							✓				
GEN101	Инженерная и компьютерная графика										✓	✓														
HUM124	Философия				✓				✓										✓							✓
MAT126	Обыкновенные дифференциальные уравнения MatLab								✓		✓	✓										✓				
MAT127	Уравнения в частных производных. MatLab								✓		✓	✓										✓				
CSE174	Информационно-коммуникационные технологии (англ)											✓	✓						✓							
ROB197	Методы вычисления и программирование								✓		✓	✓														
ROB198	Основы электромеханики													✓		✓						✓				
GEN128	Теоретическая механика															✓						✓				
ROB156	Основы электроники													✓		✓			✓			✓				✓
GEN104	Соппротивление материалов																		✓			✓			✓	
ROB131	Стандартизация и технические измерения													✓					✓			✓				

ROB110	Интегральная и микропроцессорная схемотехника													✓				✓	✓	✓			
GEN147	Теория механизмов и машин													✓				✓					
ROB187	Основы информационно-измерительных технологий													✓				✓	✓		✓		✓
ROB116	Источники питания																	✓	✓	✓	✓		
ROB158	Основы автоматiki													✓				✓	✓	✓			✓
ROB163	Оптические методы контроля и анализа																	✓	✓	✓	✓		
ROB109	Проектирование электронных схем													✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROB127	Микроконтроллерные системы управления																		✓	✓	✓	✓	✓
ROB169	Моделирование динамических систем													✓	✓					✓	✓	✓	
ROB144	Теория обучения машин и нейронные сети													✓				✓	✓	✓		✓	✓
ROB134	Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем													✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Элективные курсы																							
ROB199	Биоморф и антропоморфная робототехника													✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROB105	Основы биомеханики	✓																✓	✓				
ROB401	Технология электромобилей и гибридных транс-х средств																		✓			✓	✓
ROB101	Автономные мобильные роботы													✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROB100	Биомедицинская электроника																	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROB143	Источники автономного питания электромобилей																		✓			✓	✓
ROB181	Встроенные системы в робототехнике													✓					✓	✓		✓	
ROB182	Искусственные системы жизнеобеспечения													✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓
ROB400	Сбор данных, датчики и системы управления электромобилем													✓	✓								✓
ROB 171	Приводы роботов													✓	✓						✓	✓	✓
ROB172	Медицинская визуализация																		✓	✓			
ROB402	Системы зарядки электромобилей																		✓			✓	✓
ROB166	Проектирование роботов													✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROB 167	Физика человеческого тела	✓																		✓			
ROB404	Электропривод электромобилей																		✓				✓
ROB121	Оптоэлектронные технологии																		✓			✓	✓
ROB177	Сердечная инженерия	✓																		✓			
ROB405	Диагностика электромобилей													✓	✓				✓	✓		✓	✓
ROB139	Сенсорные системы в робототехнике													✓	✓	✓				✓		✓	✓
ROB176	Клиническая инженерия	✓																		✓			
ROB403	Системы автономного управления																		✓			✓	✓
ROB148	Управление роботами													✓	✓					✓	✓	✓	✓
ROB146	Управление в биотехнических системах																		✓			✓	✓
ROB406	Сопряжение альтернативных источников энергии с электромобилями													✓					✓	✓			✓
Государственная итоговая аттестация																							

ЕСА101	Подготовка и написание дипломной работы (проекта)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ЕСА102	Защита дипломной работы (проекта)																							
Дополнительные виды обучения																								
ААР106	Физическая культура		✓																					
ААР101	Учебная практика					✓	✓	✓																
ААР109	Производственная практика I					✓	✓																	
ААР103	Производственная практикаII					✓	✓																	

7 Политика получения дополнительного образования Minor

При освоении не менее 12 кредитов по дисциплинам программы, в том числе следующих обязательных дисциплин (если имеются):

M1 – Интегральная и микропроцессорная схмотехника;

M2 – Основы информационно-измерительных технологий;

M3 – Теория механизмов и машин;

M4 – Основы автоматикеи.

присваивается дополнительная специальность Minor с выдачей приложения к диплому установленного образца.

8 Приложение к диплому по стандарту ECTS

Приложение к диплому (Diploma Supplement) выдается после окончания университета в соответствии с правилами организации учебного процесса по кредитной технологии обучения. Лицам, освоившим образовательную программу Робототехника и мехатроника, присуждается академическая степень «Бакалавр техники и технологии».

Приложение к диплому следует модели, которая разработана Европейской Комиссией, Советом Европы и ЮНЕСКО /СЕРЕС.

Европейское приложение к диплому даёт возможность продолжить образование в зарубежных университетах, а также подтвердить национальное высшее образование для зарубежных работодателей. При выезде за рубеж для профессионального признания потребуется дополнительная легализация диплома об образовании. Европейское приложение к диплому заполняется на английском языке по индивидуальному запросу и выдается бесплатно.

Цель приложения – предоставить исчерпывающие независимые данные с целью обеспечения международной «прозрачности» и объективного академического и профессионального признания квалификаций (дипломов, степеней, сертификатов и т.д.). Приложение содержит описание характера, уровня, контекста, содержания и статуса обучения, пройденного и успешно завершеного лицом, поименованным в оригинале документа о квалификации, которым дополняется данное приложение. В Приложении не допускается вынесение суждений, заявления об эквивалентности или предложения о признании. Данные

должны быть представлены по всем восьми разделам. В случае отсутствия таких данных должна быть указана причина.

Данный документ служит только для академического признания и не является официальным подтверждением документа об образовании. Без диплома о высшем образовании не действителен.

Бакалавр техники и технологии, 6 уровень национальной рамки квалификаций.

9 Краткое описание курсов

English

КОД – LNG1051-1057

КРЕДИТ – 6 (0/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – диагностический тест/LNG1051-1056

LNG1051

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дисциплина по английскому языку “Beginner English” предназначена, прежде всего, для обучения с нуля. Этот курс подойдет также и тем, кто имеет лишь общие элементарные знания по языку. После прохождения этого уровня студент сможет уверенно общаться на базовые темы на английском языке, узнает основы грамматики и заложит определенный фундамент, который позволит совершенствовать свои умения на следующем этапе изучения английского.

Постреквизиты курса: Elementary English.

LNG1052

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дисциплина “Elementary English” — это фундамент изучения английского языка, которая направлена на развитие рецептивных навыков студентов (чтение и прослушивание) и продуктивных навыков (написание и речь), анализ базовых знаний, использование и запоминание главных грамматических правил и осваивание особенностей произношения и элементарной лексики, а также поощрение самостоятельного обучения и критического мышления.

Пререквизиты курса: Beginner.

Постреквизиты курса: General 1.

LNG1053

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса “General English 1” - предоставить студентам возможность получить достаточные знания, чтобы стать более свободными в повседневных социальных и академических условиях. Студенты работают над улучшением произношения, расширением словарного запаса и грамматики. На данном уровне основной задачей станет закрепление навыков, полученных ранее, научиться составлять и правильно применять сложные синтаксические конструкции в английском языке, а также добиться действительно хорошего произношения.

Пререквизиты курса: Elementary English.

Постреквизиты курса: General 2.

LNG1054

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Курс “General English 2” предназначен для студентов, которые продолжают изучать “General English 1”. Курс ориентирован на умения активно использовать на практике большинство аспектов времен английского языка, условные предложения, фразы в пассивном залоге и т.п. На этом этапе студент сможет поддержать беседу с несколькими собеседниками или выразить свою точку зрения. Студент значительно расширяет свой словарный запас, что позволит ему свободно выражать свои мысли в любой обстановке. При этом речь пополнится различными синонимами и антонимами уже знакомых слов, фразовыми глаголами и устойчивыми выражениями.

Пререквизиты курса: General 1.

Постреквизиты курса: Academic English.

LNG1055

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основной целью курса английского языка “Academic English” является развитие академических языковых навыков. Дисциплина представляет собой языковой стиль, который используется при написании академических работ (параграф, аннотация, эссе, изложение и др.) Данный курс предназначен помочь студентам стать более успешными и эффективными в своем обучении, развивая навыки критического мышления и самостоятельного обучения.

Пререквизиты курса: General 2.

Постреквизиты курса: Professional English.

LNG1056

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

“Business English” (Бизнес английский) – это английский язык для делового общения, бизнеса и карьеры. Знание делового английского языка пригодится для ведения переговоров и деловой переписки, подготовки презентаций и неформального общения с партнерами по бизнесу.

Особенности подготовки заключаются в том, что необходимо не только овладеть лексикой, но и освоить новые навыки: презентационные, коммуникативные, языковые, профессиональные.

Пререквизиты курса: IELTS score 5.0 и/или Academic English

Постреквизиты курса: Professional English, IELTS score 5.5-6.0

LNG1057

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

“Professional English” курс предназначен для студентов уровня B2+, цель которого - повысить языковую компетенцию студентов в соответствующих

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 20 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

профессиональных областях. Основная цель курса состоит в том, чтобы научить студентов работать с текстами, как аудио, так и письменными, по специальности. Учебная программа построена на необходимой лексике (слова и термины), часто используемой в английском языке для специальных целей. Студенты приобретут профессиональные навыки владения английским языком через интегрированное обучение на основе контента и языка, овладеют словарным запасом для того, чтобы читать и понимать оригинальные источники с большой степенью независимости, и практиковать различные коммуникативные модели и лексику в конкретных профессиональных ситуациях.

Пререквизиты курса: Business English.

Постреквизиты курса: любой элективный курс.

Казахский/русский язык

КОД – LNG1012

КРЕДИТ – 4 (0/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – диагностический тест

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

- научить студентов воспринимать на слух высказывания на известные темы, касающиеся дома, учебы, свободного времяпровождения;
- понимать тексты на личные и профессиональные темы, содержащие наиболее частотные слова и выражения;
- уметь вести разговор на бытовые темы; описывать свои переживания; высказывать свое мнение; пересказывать и оценивать содержание прочитанной книги, увиденного фильма;
- уметь создавать простые тексты на известные темы, в том числе связанные с профессиональной деятельностью.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Языковой материал курса подобран таким образом, чтобы студент, усваивая лексический и грамматический минимум, имел возможность познакомиться с типичными коммуникативными ситуациями и сам в таких ситуациях оказался, умел правильно их оценить и выбрать соответствующую модель (стратегию) речевого поведения.

Основной акцент обучения при этом переносится с процесса передачи знаний на обучение умению пользоваться изучаемым языком в ходе осуществления различных видов речевой деятельности, каковыми являются чтение (при условии понимания прочитанного), слушание (при том же условии) и производство текстов определенной сложности с определенной степенью грамматической и лексической правильности.

Материал для занятий подобран так, чтобы студенты, изучая казахский/русский язык, приобретали навыки чтения, письма и понимания звучащей речи на основе одновременного освоения основ грамматики (фонетики, морфологии и синтаксиса) и словоупотребления в ходе постоянного многократного повторения с постепенным усложнением заданий.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент при условии активной организации работы на занятиях и добросовестного выполнения домашних заданий к концу первого семестра приобретает умения и навыки, соответствующие общеевропейскому уровню A2 (Threshold по классификации ALTE), то есть оказывается на пороге уровня самостоятельного владения языком.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 22 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

Алгебра и введение в математический анализ

КОД – МАТ110

КРЕДИТ – 6 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – диагностический тест

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель и задачи курса ознакомить студентов с основными идеями и концепциями алгебры и математического анализа и формирование базовых знаний, необходимых для изучения курса «Математика 1». Формирование навыков для изучения математических дисциплин и эффективного использования математических методов для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В курсе «Алгебра и введение в анализ» даются основные понятия алгебры, математического анализа, дифференциального и интегрального исчислений.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент

знать:

- основные понятия алгебры;
- основные понятия математического анализа;
- основные элементарные функции;

уметь:

- находить решения уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств;
- преобразовать алгебраические и тригонометрические выражения;
- решать текстовые задачи;
- находить производную элементарных функций;
- исследовать функции с помощью производной;
- находить неопределенный интеграл от элементарных функций;
- находить определенный интеграл;
- находить площадь криволинейной трапеции.

Математика I

КОД – МАТ101

КРЕДИТ – 6 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – диагностический тест/МАТ100

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса- дать будущему специалисту определенный объем знаний по разделам курса «Математика-I», необходимый для изучения смежных инженерных дисциплин. Познакомить студентов с идеями и концепциями математического анализа. Основное внимание уделить формированию базовых знаний и навыков с высокой степенью их понимания дифференциального и интегрального исчисления.

Задачи курса - приобретение знаний, необходимых для эффективного использования быстро развивающихся математических методов; получение навыка построения и исследования математических моделей; владение фундаментальными разделами математики, необходимыми для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В курсе «Математика-I» дается изложение разделов: введение в анализ, дифференциальное и интегральное исчисления

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Изучение указанной дисциплины позволит студенту применять курс «Математика-I» к решению простых практических задач, находить инструменты, достаточные для их исследований, и получать численные результаты в некоторых стандартных ситуациях.

Математика II
КОД – МАТ102
КРЕДИТ – 6 (1/0/2)
ПРЕРЕКВИЗИТ – МАТ100/МАТ101

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса «Математика II» является формирование у бакалавров представлений о современной математике в целом как логически стройной системы теоретических знаний.

Задачи курса- привить студентам твердые навыки решения математических задач с доведением решения до практически приемлемого результата. Выработать первичные навыки математического исследования прикладных вопросов и умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературе, связанной со специальностью студента.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В курсе «Математика-II» дается доступное изложение разделов: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальное исчисление функций многих переменных, кратные интегралы. «Математика II» является логическим продолжением курса «Математика I».

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Изучение указанной дисциплины позволит применять на практике полученные теоретические знания и навыки с высокой степенью их понимания по разделам курса, использовать их на соответствующем уровне; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные и информационные технологии; решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

Математика III
КОД – МАТ103
КРЕДИТ – 6 (1/0/2)
ПРЕРЕКВИЗИТ – МАТ101/МАТ102

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса «Математика-III» является формирование базовых знаний и навыков с высокой степенью их понимания по разделам курса, помогающие анализировать и решать теоретические и практические задачи.

Задачи курса - привитие студентам умений самостоятельно изучать учебную литературу, проводить теоретико-вероятностный и статистический анализ прикладных задач; развитие логического мышления и повышение общего уровня математической культуры.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс «Математика-III» включает разделы: теория рядов, элементы теории вероятностей и математической статистики и является логическим продолжением дисциплины «Математика II».

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент

знать:

- теорию числовых рядов;
- теорию функциональных рядов;
- ряды Фурье;
- элементы теории вероятностей и математической статистики;

уметь:

- решать задачи по всем разделам теории рядов;
- находить вероятности событий;
- находить числовые характеристики случайных величин;
- использовать статистические методы для обработки экспериментальных данных;

Физика I, II

КОД – РНУ111, РНУ112,

КРЕДИТ – 6 (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – диагностический тест/, РНУ110-111

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основная цель преподавания курса Физика I и Физика II состоит в формировании представлений о современной физической картине мира и научного мирозерцания.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплины Физика I и Физика II являются основой теоретической подготовки и к инженерно-технической деятельности выпускников высшей технической школы и представляют собой ядро физических знаний, необходимых инженеру, действующему в мире физических закономерностей.

Курс «Физика I» включает разделы: физические основы механики, строение вещества и термодинамика, электростатика и электродинамика. Дисциплина «Физика II» является логическим продолжением изучения дисциплины «Физика I», и формирует целостное представление о курсе общей физики как одной из базовых составляющих общетеоретической подготовки бакалавров инженерно-технического профиля. Дисциплина «Физика II» включает разделы: магнетизм, оптика, наноструктуры, основы квантовой физики, атомная и ядерная физика.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА – умений использовать знания фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также использование методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности.

Социально-политические знания

КОД – HUM126

КРЕДИТ – 8 (0/0/4)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Настоящий курс предполагает изучение четырех научных дисциплин – психологии, политологии, социологии и культурологии, каждая из которых имеет свой предмет, терминологию и методы исследования. Взаимодействия между указанными научными дисциплинами осуществляются на основе принципов информационной дополнительности; интегративности; методологической целостности исследовательских подходов этих дисциплин; общности методологии обучения, ориентированной на результат; единого системного представления типологии результатов обучения как сформированных способностей.

Теоретическими источниками данного курса являются концепции западных, российских, казахстанских ученых в области социологии, политологии и культурологии.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По завершению изучения дисциплин модуля студенты будут способны:

-объяснять и интерпретировать предметное знание (понятия, идеи, теории) во всех областях наук, формирующих учебные дисциплины модуля (социологии, политологии, культурологи, психологии);

-объяснять социально-этические ценности общества как продукт интеграционных процессов в системах базового знания дисциплин социально-политического модуля;

-алгоритмизировано представлять использование научных методов и приемов исследования в контексте конкретной учебной дисциплины и в процедурах взаимодействия дисциплин модуля;

-объяснять природу ситуаций в различных сферах социальной коммуникации на основе содержания теорий и идей научных сфер изучаемых дисциплин;

-аргументированно и обоснованно представлять информацию о различных этапах развития казахского общества, политических программ, культуры, языка, социальных и межличностных отношений;

-анализировать особенности социальных, политических, культурных, психологических институтов в контексте их роли в модернизации казахстанского общества;

-анализировать различные ситуации в разных сферах коммуникации с позиций соотнесенности с системой ценностей, общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества;

- различать стратегии разных типов исследований общества и обосновывать выбор методологии для анализа конкретных проблем;
- оценивать конкретную ситуацию отношений в обществе с позиций той или иной науки социально-гуманитарного типа, проектировать перспективы её развития с учетом возможных рисков;
- разрабатывать программы решения конфликтных ситуаций в обществе, в том числе и профессиональном социуме;
- осуществлять исследовательскую проектную деятельность в разных сферах коммуникации, генерировать общественно ценное знание, презентовать его;
- корректно выражать и аргументированно отстаивать собственное мнение по вопросам, имеющим социальную значимость.

Физическая культура I, II

КОД – КФК 101, 102

КРЕДИТ – 4 (0/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Курс предназначен для студентов 1,2 курса всех специальностей

В рамках курса студент освоит практическое использование навыков выполнения основных элементов техники легкой атлетики, спортивных игр, гимнастики и комплекса нормативов по общефизической подготовке, в том числе по профессионально-прикладной физической подготовке или одному из видов спорта, методики проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Будут представлены основные знания и навыки в области физической культуры и спорта, а также методы построения и нормирования нагрузки при самостоятельных занятиях; методика составления комплексов гигиенической гимнастики и общеразвивающих упражнений;

Заключительным этапом курса является многовариативный тест и/или выполнение установленных нормативов по общефизической, спортивной и профессиональной прикладной подготовке.

После завершения курса студент должен понимать роль физической культуры и здорового образа жизни; знать основы физической культуры и здорового образа жизни; владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психомоторных способностей и качеств.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По завершению изучения дисциплин модуля студенты будут способны:

Студент должен уметь:

- дозировать нагрузку при оздоровительных и самостоятельных занятиях физическими упражнениями;
- оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;
- пользоваться методами и средствами ППФП;
- пользоваться комплексом упражнений по ОФП, СФП и включать спортивные и подвижные игры, национальные игры.

По окончании курса студент должен знать:

- цель и задачи физической подготовки;
- содержание учебно-тренировочных занятий;

- правила построения и нормирования нагрузки при самостоятельных занятиях; -
- правила и методику составления комплексов гигиенической гимнастики и общеразвивающих упражнений;
- направленность профессионально-прикладной физической подготовки;
- комплексы упражнений по ОФП, СФП и содержание игр, применяемых на практических занятиях.

Введения в специальность

КОД – ROV107

КРЕДИТ – 6 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью учебного курса «Введение в специальность» является ознакомление первокурсников с социологией как научной дисциплиной и ее отраслевыми направлениями.

Задачи для достижения цели курса: ознакомление с квалификационной характеристикой выпускника; ознакомление с объектами, видами и задачами профессиональной деятельности выпускника; ознакомление с квалификационными требованиями к инженеру; ознакомление с историей развития приборостроения; ознакомление с перспективами развития приборостроения на отечественных и зарубежных предприятиях.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Выбор профессии – важнейший этап в жизни любого человека. От правильного, а главное осознанного, выбора зависит материальное благополучие и моральное удовлетворение результатами своего труда. Дисциплина «Введение в специальность» базируется на знаниях и умениях среднего (школьного), начального профессионального или среднего профессионального образования и является предшествующей для дисциплин профессионального цикла и учебных практик.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИИ КУРСА

Студент

должен знать – необходимую профориентацию относительно ценностей в деятельности инженера-механика, глубокое понимание связи «технология – проектирование»;

должен уметь – самостоятельно планировать и достигать ожидаемых результатов освоения основной образовательной программы подготовки бакалавров; применять полученные знания при изучении дисциплин профессионального цикла и при прохождении учебных практик;

использовать высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности; использовать профессиональную терминологию и основные понятия.

Современная история Казахстана

КОД – HUM113

КРЕДИТ – 6 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса является ознакомление студентов технических специальностей с основными теоретическими и практическими достижениями отечественной исторической науки по проблемам истории современного Казахстана, комплексное и системное изучение основных этапов формирования и развития казахстанского общества.

Задачи курса:

- проанализировать особенности и противоречия истории Казахстана в советский период;
- раскрыть историческое содержание основ закономерностей политических, социально-экономических, культурных процессов на этапах становления независимого государства;
- способствовать формированию гражданской позиции студентов;
- воспитывать студентов в духе патриотизма и толерантности, сопричастности своему народу, Отечеству;

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс Современная история Казахстана является самостоятельной дисциплиной и охватывает период с начала XX века до наших дней. Современная история Казахстана изучает национально-освободительное движение казахской интеллигенции в начале XX века, период создания Казахской АССР, а также процесс становления многонационального общества.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- знание событий, фактов и явлений Современной истории Казахстана;
- знание истории этносов, населяющих Казахстан;
- знание основных этапов формирования казахской государственности;
- умение анализировать сложные исторические события и прогнозировать их дальнейшее развитие;
- умение работать со всеми видами исторических источников;
- умение написания эссе и научных статей по вопросам истории Отечества;
- умение оперировать историческими понятиями;
- умение вести дискуссию;
- навыки самостоятельного анализа исторических фактов, событий и явлений;
- навыки публичной речи.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 33 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

Методы вычисления и программирование

КОД – ROB197

КРЕДИТ – 6 (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания курса является ознакомление студентов с численными методами решения задач машиностроения, научить основным принципам математического моделирования задач машиностроения, ознакомить с приемами построения и исследования разностных схем, используемых для численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, и численного программирования на ЭВМ.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс «Методы вычисления и программирование» раздел науки, возникший на стыке вычислительной математики, механики и машиностроения. Предметом данного раздела науки является численное моделирование различных движений и течений, а также программирование полученных задач на ЭВМ.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент

должен знать:

- методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений;
- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения алгебраических и трансцендентных уравнений и интерполяцию функций с помощью ЭВМ.

должен уметь:

- использовать основные численные методы решения математических задач;
- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;
- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;

Проектирование в робототехнике

КОД – ROV102

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью изучения дисциплины «Проектирование в робототехнике» является подготовка студентов к производственной деятельности в области проектирование робототехники с применением современных компьютерных систем автоматизированного проектирования.

Задачи для достижения цели курса:

- ознакомить обучающихся с назначением и возможностью современных средств компьютерного проектирования, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач в области проектирование робототехники;
- изучить требования стандартов к технической документации;
- освоить основы компьютерного проектирования с применением графического пакета AutoCAD;
- выработать у обучающихся навыки применять графические и компьютерные системы проектирования устройств;
- развивать умения самостоятельно приобретать и углублять знания, полученные при изучении курса.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В дисциплине изучаются основы проектирования с использованием графического пакета AutoCAD. Освоение графической системой AutoCAD позволяет выполнять графические работы любого уровня сложности и составлять сопутствующую конструкторскую документацию при проектировании устройств и оборудование.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИИ КУРСА

Студент

должен знать – перспективы и тенденции развития информационных технологий при проектировании устройств и оборудование; основных требований единой системы конструкторской и технологической документации и правил оформлениям технических документации;

должен уметь – применять современные программные средств для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации устройств

Информационно-коммуникационные технологии (на англ. яз)

КОД – CSE174

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Обучение навыкам применения современных информационных технологий в сфере профессиональной деятельности. В задачи курса входят:

- Раскрыть основные понятия архитектуры компьютерных систем;
- Раскрыть основные понятия информационно-коммуникационных технологий и предметной терминологии;
- Научить работать с программными интерфейсами операционных систем;
- Научить работать с данными в различном представлении, как табличном структурированном, так и неструктурированном виде;
- Научить применять базовые принципы информационной безопасности;
- Раскрыть понятия форматов данных и мультимедиа контента. Научить работать с типовыми приложениями обработки мультимедиа данных. Использовать современные подходы презентации материала;
- Раскрыть понятия современных социальных, облачных и почтовых платформ, и способов работы с ними;
- Обучить использовать методы алгоритмизации и программирования для решения задач автоматизации бизнес процессов

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс содержит программу обучения, направленную на нивелирование базовых знаний студентов в области информационно-коммуникационных технологий. Содержит полный комплекс тем, согласно Типовой Учебной Программе ГОСО, с преобладанием воспитания практических навыков работы с данными, алгоритмизации и программирования. Курс построен таким образом, чтобы научить студентов не только базовым понятиям архитектуры и современной инфраструктуры информационно-коммуникационных технологий, но и научить пользоваться этими инструментами для решения задач прикладного характера. Научить оптимизировать процессы, применять адекватные модели и методы решения практических задач с использованием современных методов и инструментов информационных технологий, автоматизировать рутинные процессы, быть продуктивным и эффективным.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студенты будут знать:

- Устройство компьютера;
- Архитектуру вычислительных систем;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 36 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

- Инфраструктуру информационно-коммуникационных технологий;
- Интерфейсы современных операционных систем;
- Современные инструменты работы с данными различного характера и назначения;
- Виды угроз информационной безопасности, принципы, инструменты и методы защиты данных;
- Язык программирования Python.

Студенты будут уметь:

- Работать с интерфейсами современных операционных систем;
- Работать с современным прикладным программным обеспечением для работы с данными различного характера и назначения;
- Применять современные социальные, облачные, почтовые платформы для организации бизнес процессов;
- Программировать на алгоритмическом языке программирования;
- Анализировать, моделировать, проектировать, внедрять, тестировать и оценивать системы информационно-коммуникационных технологий.

Основы электромеханики

КОД – ROB198

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса – ознакомить студентов с основными теориями ряда электромеханических элементов и устройств, применяемых в приборостроении.

Задачи курса – формирование теоретической базы по современным электромеханическим преобразователям энергии, которая позволит успешно решать теоретические и практические задачи в профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями и эксплуатацией электрических машин.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Изучение дисциплины состоит в изучении основ теории электромеханических преобразователей электрической энергии; физических процессов, конструкции и исполнения электромеханических преобразователей, основ теории, конструкции и исполнения электрических машин; рабочих свойств, характеристик и эксплуатационных качеств электромеханических преобразователей.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент будет

знать: принцип действия современных типов электромеханических преобразователей, знать особенности их конструкции, уравнения, схемы замещения и характеристики; иметь общее представление о проектировании, испытаниях и моделировании электромеханических преобразователей.

уметь: использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниями и эксплуатации электромеханических преобразователей. Владеть: навыками элементарных расчетов и испытаний электромеханических преобразователей.

Теоретическая механика
КОД – GEN128
КРЕДИТ – 6 (2/0/1)
ПРЕРЕКВИЗИТ – РНУ112

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Изучение основ механики (определений, теорем, законов), практических методов их применения; подготовка к изучению других общеинженерных и специальных дисциплин; развитие у студентов логического мышления, навыков самостоятельного продумывания, необходимых в дальнейшей работе при решении тех или иных задач естествознания и техники.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Статика. Система сходящихся сил. Теория моментов. Основная теорема статики. Произвольная плоская система сил. Трение. Произвольная пространственная система сил. Центр тяжести тела. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела. Динамика материальной точки. Общие теоремы динамики точки. Введение в динамику системы. Моменты инерции. Общие теоремы динамики системы. Аналитическая динамика. Теория удара.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Обучающийся по окончании изучения дисциплины должен:

- иметь научное представление о силе, общности и правильности методов теоретической механики, как опирающихся на строгие логичные рассуждения и законы с одной стороны и находящие свое подтверждение в практике, с другой;
- уметь использовать базовые знания;
- обладать способностью применения полученных знаний на практике;
- владеть способами решения задач, связанных с движением материальных тел;
- владеть основными моделями теоретической механики и знать границы их применения;
- быть готовым точно и обстоятельно аргументировать ход рассуждений, не загромождая его ненужными подробностями;
- демонстрировать способность работать самостоятельно и в команде;
- обладать исследовательскими навыками;
- проявлять инициативность.

Философия
КОД – HUM124
КРЕДИТ – 6 (1/0/2)
ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью курса является формирование когнитивной, операциональной, коммуникативной, самообразовательной компетенций для решения задач:

- способствовать выработке адекватных мировоззренческих ориентиров в современном мире;
- сформировать творческое и критическое мышление у студентов;
- различать соотношение духовных и материальных ценностей, их роли в жизнедеятельности человека, общества и цивилизации;
- способствовать определению своего отношения к жизни и поиска гармонии с окружающим миром.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

«Философия» является формированием целостного мировоззрения, которое развивалось в контексте социально-исторического и культурного развития человечества. Знакомство с основными парадигмами методологии преподавания философии и образования в классической и постклассических традициях философии. Философия призвана развить устойчивые жизненные ориентиры, обретение смысла своего бытия как особой формы духовного производства. Способствует формированию нравственного облика личности с умением критического и креативного мышления. Теоретическими источниками данного курса являются концепции западных, российских, казахстанских ученых по истории и теории философии.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- знание основных терминов, главных концепций и проблем философии;
- знание основных философских способов решения мировоззренческих вопросов в контексте культуры;
- умение анализировать историю развития философской мысли;
- умение определять альтернативные способы постановки и решения мировоззренческих вопросов в истории развития человечества;
- умение выявлять основные теоретические подходы во взаимоотношении человека с обществом;
- умение владеть методикой выполнения самостоятельной работы;
- навыки поиска систематизации материала;
- навыки свободно дискутировать и принимать рациональные решения;
- навыки этических принципов в профессиональной деятельности.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 40 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

Основы электроники
КОД – ROV156
КРЕДИТ – 6 (1/1/1)
ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса формирование у студентов знаний по основам электроники методов проектирования и расчета электронных устройств.

Задачи курса – студент должен освоить принципы устройства и физические основы работы полупроводниковых приборов, их характеристики и параметры, а также основные принципы построения аналоговых электронных схем, генераторов сигналов, принципы работы интегральных микросхем, кроме того студент должен изучить принципы построения и функционирования интегральных логических элементов, методы синтеза логических устройств комбинационного и последовательного типов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Получение знаний, умений и навыков читать структурные и принципиальные схемы электронных устройств, разбираться в принципах их работы и сделать правильный выбор элементов электронной аппаратуры.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент

должен знать:

- принцип действия и конструктивные особенности электронных приборов;
- физические явления, протекающие в электронных приборах;
- основные характеристики электронных приборов;
- проводить исследования и анализировать физические явления в электронных схемах.

должен уметь:

- экспериментальным способом определять параметры и характеристики электронных приборов и устройств;
- производить измерения электрических величин в полупроводниковых устройствах;
- проектировать электронные узлы, понимать и уметь читать простые схемы типовой электронной аппаратуры;
- использовать различные электронные приборы в электрических схемах, выбирать типы электронных приборов в зависимости от особенностей их применения.

Сопротивление материалов

КОД – GEN104

КРЕДИТ – 6 (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – РНУ111, МАТ101, МАТ102

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью дисциплины «Сопротивление материалов» является обучение студентов основам науки о прочности материалов и конструкций, подготовка его к правильному выбору методов расчета и проектирования, ознакомление с последними достижениями науки и техники в области механики сплошного деформируемого тела.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В дисциплине изучаются современные методы расчета элементов машиностроительных конструкций на прочность, жесткость при различных видах деформации (растяжении, сжатии, кручении, изгибе), механические свойства важнейших конструкционных материалов, геометрические характеристики плоских сечений, теорию напряженного и деформированного состояния, гипотезы прочности, общий случай действия сил, расчеты статически неопределимых систем, расчеты на устойчивость, расчеты при динамическом действии сил, расчеты элементов конструкций за пределами упругости.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины студент приобретает умение точно и обстоятельно аргументировать ход рассуждений, применять изученный материал в разносторонних областях, практические навыки расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов машиностроительных конструкций, приобретает компетенции – способность к решению задач, связанных с различными видами деформаций механических систем, путях повышения эффективности, надежности и экономичности конструкций машин и приборов, практические навыки по экспериментальному изучению механических свойств материалов и напряженно-деформированного состояния простейших элементов конструкций, обращения с современными испытательными машинами и измерительной аппаратурой.



Стандартизация и технические измерения

КОД – ROB131

КРЕДИТ – 6 (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель: Приобретение студентами научных знаний, а также навыков применения методов и практических основ стандартизации, и технических измерений при конструировании оборудования, приборов, мехатронных и робототехнических комплексов, разработке стандартов, а также расчете погрешностей электронной аппаратуры.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Сущность и содержание стандартизации; нормативные документы по стандартизации и виды стандартов; применение нормативных документов и характер их требований; правовые основы стандартизации и ее задачи; информационное обеспечение работ по стандартизации; международные организации, разрабатывающие стандарты, в том числе МЭК; основы метрологического контроля качества продукции. Основные положения теории погрешностей; метрологические характеристики средств измерений; методики выполнения измерений; классы точности средств измерений.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент

должен знать:

- принцип действия и конструкцию измерительных приборов и преобразователей;
- причины возникновения и способы исключения погрешностей;
- методы построения информационно-измерительных систем.

должен уметь:

- осуществлять выбор измерительного прибора или датчика;
- разрабатывать математическую модель средств измерения;
- произвести расчет точности информационно-измерительной системы.

Обыкновенные дифференциальные уравнения MatLab

КОД – МАТ126

КРЕДИТ – 6 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – МАТ103

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания курса «Обыкновенные дифференциальные уравнения Matlab» является формирование базовых знаний по разделам курса, помогающие анализировать, моделировать и решать теоретические и практические задачи как аналитическими, так и численными методами с использованием Matlab; привитие студентам умений самостоятельно изучать учебную литературу.

Задачи курса научить распознавать типы и формы интегрируемых уравнений и систем, их интегрировать и применять дифференциальные уравнения для математического решения прикладных задач.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений. Линейные уравнения с переменными коэффициентами. Численное интегрирование дифференциальных уравнений и систем. Использование Matlab для численного решения дифференциальных уравнений.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- овладеть методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- ставить математические задачи;
- уметь строить математические модели;
- уметь решать задачи, смоделированные дифференциальными уравнениями как аналитическими, так и численными методами с использованием Matlab.

Уравнения в частных производных MATLAB

КОД – МАТ127

КРЕДИТ – 6 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – МАТ126

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания курса «Дифференциальные уравнения в частных производных Matlab» является формирование базовых знаний по разделам курса, помогающие анализировать, моделировать и решать теоретические и практические задачи.

Задачи курса: применять теорию уравнений в частных производных для решения и исследования прикладных задач из различных областей естествознания, экономики, медицины, биологии и экологии; формировать представления о реализации численных методов для решения краевых задач с применением Matlab.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Основные уравнения математической физики. Классические краевые задачи для уравнений в частных производных. Аналитические и численные методы решения классических краевых задач. Использование Matlab для численного решения краевых задач.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- овладеть данным математическим аппаратом, позволяющим анализировать, моделировать и решать классические граничные задачи;
- овладеть методами решения классических краевых задач;
- уметь ставить проблему, выбирать методы решения, как в аналитической форме, так и с использованием компьютерных технологий;
- пользоваться современным программным обеспечением- пакетом Matlab;
- овладеть методологией и навыками численной реализации математической модели, анализа полученных результатов, интерпретации их для уточнения модели;
- самостоятельно расширять свои математические знания.

Интегральная и микропроцессорная схемотехника

КОД – ROB110

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB 156

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса - Целью изучения дисциплины «Интегральная и микропроцессорная схемотехника» является ознакомление студентов с основами цифровой интегральной схемотехники и их практическим применением в приборостроении. Задачи курса – дать представление о развитии интегральной цифровой схемотехники, об архитектуре и программировании типовых микропроцессорных систем, о методах автоматизированного моделирования и проектирования электронных схем

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Изучение дисциплины состоит из этапов освоения знаний в области базовых логических элементов, комбинационных микросхем и сложных микропроцессорных систем.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИИ КУРСА

Студент

должен знать - принцип действия цифровых интегральных элементов, их классификацию, маркировку и условные графические изображения; способы сопряжения и сборки сложных устройств; состав и назначение микропроцессорных устройств и методы их программирования;

должен уметь - проектировать цифровые узлы, в том числе, на базе микропроцессорных элементов; читать и понимать принципиальные схемы; читать, понимать и чертить функциональные схемы; выбирать необходимые микросхемы и элементы по справочной информации для реализации схем; применять теоретические знания для решения задач, связанных с построением цифровых и микропроцессорных систем и приборов.

Теория механизмов и машин

КОД – GEN147

КРЕДИТ – 6 (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – GEN128

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью изучения дисциплин является формирование у студентов научных основ познания общих методов исследования и проектирования механизмов машин и приборов, подготовка научной и теоретической базы для освоения специальных дисциплин и основ современной техники.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В дисциплине «Теория механизмов и машин» изучаются основные виды механизмов: шарнирно – рычажные, кулачковые и зубчатые механизмы. Рассматривается структурный, кинематический и динамический анализ и синтез различных механизмов, и их кинематические и динамические свойства. Изучаются практические приемы решения задач анализа и синтеза механизмов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины студент научится понимать общие принципы реализации движения с помощью механизмов, взаимодействие механизмов и машин, обуславливающее кинематические и динамические свойства механической системы. Приобретает компетенции - системно подходить к проектированию механизмов, находить оптимальные параметры механизмов по заданным условиям работы.

Основы информационно-измерительных технологий

КОД – ROV187

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – МАТ103

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса состоит в изучении основных методов и средств измерений электрических, методов оценки точности результатов измерений, ознакомление студентов с современными измерительными технологиями и их применение в приборостроении.

Задачи курса – формирование у студентов знаний с устройствами, схемами включения и погрешностях измерительных приборов, и измерительных преобразователях.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Изучении основных методов и средств измерений электрических, магнитных и неэлектрических величин, методов оценки точности результатов измерений, ознакомление студентов с современными измерительными технологиями и их применение в приборостроении.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент

должен знать:

- принцип действия и конструкцию измерительных приборов и преобразователей;
- причины возникновения и способы исключения погрешностей;
- методы построения информационно-измерительных систем.

должен уметь:

- осуществлять выбор измерительного прибора или датчика;
- разрабатывать математическую модель средств измерения;
- произвести расчет точности информационно-измерительной системы.

Источники питания

КОД – ROB116

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB156

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Изучение материала данного курса позволяет получить определённые знания по устройству источников электропитания, навыков использования этих устройств как инструмента в своей профессиональной деятельности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Источники первичного электропитания. Химические источники питания. Электромагнитные элементы устройств электропитания. Трансформаторы. Трёхфазные трансформаторы. Основные понятия и определения выпрямительных устройств. Типы нагрузок выпрямителей и выпрямительных блоков. Основные параметры и расчетные коэффициенты выпрямителя. Сглаживающие фильтры. Параметрические стабилизаторы. Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения с непрерывным регулированием. Импульсные источники электропитания. Управление регулирующим элементом в импульсных источниках питания. Импульсные источники питания с несколькими выходами. AC-DC конвертеры. ШИМ-контроллеры.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА:

В результате изучения дисциплины студент должен знать структуру, назначение и принцип действия источников питания.

Основы автоматике
КОД – ROB158
КРЕДИТ – 6 (2/1/0)
ПРЕРЕКВИЗИТ – МАТ103

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель данной дисциплины: изучение общих принципов построения систем автоматике и автоматического регулирования, методов выбора и расчета элементов и систем автоматике.

Задачи дисциплины: знакомство с техническими средствами автоматических систем и систем управления, овладение методами практического расчета систем автоматического регулирования и управления, знакомство с современным состоянием технических средств автоматике.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Иметь представление: о современных методах управления и средствах автоматике, задачах и путях совершенствования методов и средств управления, и контроля.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент должен:

Знать: основы функционирования систем автоматике, методов проектирования и моделирования элементов автоматике, и систем в целом.

Уметь: провести расчет систем и узлов автоматике, и их исследование; оценить общетехнические и метрологические характеристики; синтезировать системы автоматике по их качественным показателям.

Приобрести практические навыки: в расчете реле, регуляторов, исполнительных устройств, выборе датчиков, корректирующих и исполнительных устройств и согласовании уровней сигналов в системах автоматического управления и регулирования.

Быть компетентными: в области современных средств контроля и управления.

Оптические методы контроля и анализа

КОД – ROB163

КРЕДИТ – 6 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – РНУ112

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами глубоких научных знаний, а также навыков применения методов и практических основ оптосветотехники, оптоэлектроники при конструировании оптических приборов для контроля и анализа состава, и свойств веществ, и материалов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

По дисциплине «Оптические методы анализа и контроля» рассматриваются методы и практические основы оптосветотехники, оптоэлектроники, применяемые при конструировании оптических приборов для контроля и анализа состава, и свойств веществ, и материалов. По дисциплине рассматриваются основные положения оптики, принципы фотометрии, колориметрии, рефрактометрии, поляриметрии и другие. Рассматривается классификация средств измерений, а также конструкции оптических приборов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Знать:

- знание теорией распределения, отражения, преломления, поглощения и рассеяния света;
- знание основные фотометрии, понятиями погрешности, дифракции, дисперсии, интерференции света;
- конструирование оптических приборов на основе когерентных и некогерентных источников света;
- знание методов измерений состава и свойств веществ на основе законов оптических излучений;

Уметь:

- основные положения оптики;
- способы излучения состава и свойств материалов на основе светотехнических и оптоэлектронных устройств;
- классификацию средств оптических измерений состава и свойств веществ.

Проектирование электронных схем

КОД – ROB109

КРЕДИТ – 6 (1/2/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB156

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью дисциплины является изучение принципов организации и методов проектирования электронных схем, в том числе и методов автоматизированного проектирования, математических моделей и программных средств, т. е. то, что позволяет современным специалистам ставить и решать сложные задачи проектирования устройств и комплексов электронной техники.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Для изучения настоящей дисциплины необходимо знание основ дисциплин «Информатика», «Физика», «Математика», «Электротехника», «Основы электроники».

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы организации и методы проектирования электронных схем;
- методы автоматизированного проектирования;
- математические модели и программные средства;
- термины и определения процесса проектирования.

Уметь: на основе использования алгоритма формирования уравнений электронных схем и элементов теории графов, и матриц осуществлять анализ электронных схем в статике и динамике, а также осуществлять инженерные расчеты различных электронных схем с целью осуществления анализа работоспособности проектируемых электронных схем и оптимальности их рабочих режимов.

Владеть: навыками составления уравнений электронных схем, в том числе и методом переменных состояния, а также владеть методами анализа электронных схем в статике, динамике и методами инженерного расчета различных переключательных и усилительных схем с целью приведения режимов их работы к оптимальному.

Микроконтроллерные системы управления

КОД – ROB127

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB110

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса обучение базовым принципам управления роботов. Приобретение навыков по управлению различными сенсорами и решение задачи микропроцессорного управления.

Задачи курса – Изучение основных принципов построения информационно-измерительных систем и систем управления на основе открытых платформ микроконтроллеров, формирование навыков в разработке аппаратного и программного обеспечения для автоматизированных систем управления и управления роботов

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Микроконтроллерные системы управления» является фундаментальной дисциплиной по изучению микроконтроллерного управления роботов. Курс предназначен для студентов направления мехатроника и робототехника.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент

должен знать: По окончанию изучения данного курса студенты должны основы программирования микроконтроллеров, алгоритмы работы микропроцессорных устройств, использование библиотек, а также создание собственных библиотек.

должен уметь: использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию и эксплуатации микроконтроллерных средств управления.

Уметь программировать микроконтроллеры, уметь подключать различные сенсоры и устройства, а также уметь рассчитывать алгоритмы управления роботами.



Моделирование динамических систем

КОД – ROB169

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB197

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цели курса «Моделирование динамических систем»:

- научить студентов умению создавать модели, имеющие компоненты из различных областей техники;
- вводить в модель компоненты аккумуляирования и диссипации энергий из различных областей;
- получать уравнения пространства состояний

Задачи курса:

- научиться применять компьютерную систему MATLAB и Simulink для решения, анализа и визуализации результатов;
- уметь интерпретировать полученные результаты при проектировании таких систем.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Описание дисциплины. Данный курс посвящен моделированию инженерных систем, содержащих компоненты из различных областей техники, для создания системы проектирования и управления такими системами. В курсе также описываются методы создания моделей, получения уравнений пространства состояний, введение в модель аккумуляирования и диссипации энергий из различных областей, нелинейная механика, теория преобразований

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- теоретические основы создания различных динамических моделей из различных областей техники;
- компьютерные системы MATLAB и Simulink;
- виды проводимых расчетов и способы их настройки;
- методы моделирования и анализа систем;
- принципы построения моделей

уметь:

- выполнять анализ исследуемой системы или процесса;
- обоснованно выбирать метод моделирования;
- строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств;
- интерпретировать и анализировать результаты моделирования.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 54 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

иметь навыки:

- методами и приемами работы в MATLAB и Simulink на основании опыта, полученного при выполнении лабораторных работ;
- работы и использования в ходе осуществления моделирования научно-технической информации, Internet-ресурсов, баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов и др. в моделируемой области, в том числе на иностранном языке.

обладать следующими компетенциями:

- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- готовностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач сложных динамических систем.

Теория обучения машин и нейронные сети

КОД – ROV144

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROV198

ЦЕЛЬ КУРСА

Цель освоения дисциплины заключается в ознакомлении с базовыми понятиями машинного обучения, с основными алгоритмами машинного обучения, особенностями их применения. Дать систематический обзор моделей современных биологических и искусственных нейронных сетей, изучить и освоить способы их применения для обработки информации и распознавания образов.

ЗАДАЧИ КУРСА

В результате теоретического изучения дисциплины студент должен знать теоретические основы искусственные и нейросетевые технологии интеллектуальных систем, технологии для создания правил базы знаний, построение и анализ алгоритмов, элементы функционального анализа, технологии многоуровневой обработки информации, задачи оптимального отображения структур интеллектуальных систем управления (ИСУ), методы оптимизации, задачи теории и техники интеллектуальных систем, методы синтеза экспертных систем управления технологическими процессами, методы синтеза систем управления на нейронных сетях, методы исследования качества интеллектуальных систем и др.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В данном курсе изучаются методы построения алгоритмов, способных обучаться, а именно дедуктивное обучение, которая предполагает формализацию знаний экспертов и их перенос в компьютер в виде базы знаний.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент

должен знать и уметь:

- фундаментальные понятия, современные подходы, методы и проблемы машинного обучения и интеллектуального анализа данных;
- понять и формализовать поставленную задачу анализа данных;
- использовать современные методы машинного обучения для практического решения задач анализа данных;
- при необходимости, продиктованной особенностями поставленной задачи, создавать новые методы машинного обучения;
- проводить численные эксперименты на модельных и реальных данных и интерпретировать их результаты.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 56 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем
КОД – ROV 134
КРЕДИТ – 6 (2/1/0)
ПРЕРЕКВИЗИТ – ROV197

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью изучения дисциплины является получение знаний о структуре программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем, формирования навыков и компетенций разработки такого программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

- изучить классы программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем, и их назначение;
- изучить особенности разработки программного обеспечения робототехнических систем;
- ознакомиться с распространенными средствами разработки программного обеспечения.
- освоить технологии проектирования, разработки и отладки программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования; способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств; способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Особенности процессов разработки программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем.

Уметь: Разрабатывать и отлаживать программные средства мехатронных и робототехнических систем, реализующие алгоритмы управления.

Владеть: Навыками программной обработки данных в информационных системах.

Биоморфная и антропоморфная робототехника

КОД – ROV199

КРЕДИТ – 6 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Формирование базовых знаний о биоморфных и антропоморфных робототехнических системах, их применения и конструктивных исполнений, а также обучение методам расчета параметров манипуляторов.

Задачами изучения дисциплины являются: приобретение студентами умений расчета кинематических и динамических переменных движения манипуляционных систем; знаний о робототехнических устройствах бионического и антропоморфного конструктивных исполнений.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Введение в мехатронику и робототехнику. История развития мехатронных и робототехнических устройств. Задачи, решаемые мехатроникой. Антропоморфные роботы и механизмы. Классификация и конструкции антропоморфных роботов. Применение антропоморфных механизмов. Шагающие и мобильные роботы. Классификация и конструкции шагающих ботов. Применение шагающих роботов. Прямая и обратная задача кинематики и динамики. Кватернионы. Определение кватерниона. Применение кватернионов в решении задачи о положении схвата манипулятора.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

знать:

- о робототехнических устройствах бионического и антропоморфного конструктивных исполнений;
- состава и принципов построения систем перемещений составных частей робототехнических систем бионического и антропоморфного исполнения.

уметь:

- разрабатывать механических узлов робототехнических устройств бионического и антропоморфного конструктивных исполнений.

Основы биомеханики
КОД – ROB105
КРЕДИТ – 6 (2/0/1)
ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ: формирование у студентов знаний о фундаментальных законах и принципах биомеханики, теоретических знаний о механических свойствах биологических тканей, систем и их заменителей, а также физических явлений, происходящих в них в процессе жизнедеятельности и перемещения тела в пространстве.

ЗАДАЧИ КУРСА: изучение механических аспектов строения и функционирования биологических систем и их взаимодействия с окружающей средой, инженерных методов исследования к решению различных проблем медицины.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Механические свойства биологических тканей и жидкостей. Внешние воздействия на организм человека. Биомеханика сердца. Биомеханика сосудистой системы. Биомеханика дыхательных путей. Биомеханика опорно-двигательного аппарата. Биомеханика глаза. Биомеханика слуха. Биомеханика вестибулярного аппарата. Биомеханика речеобразования. Биомеханика пищеварительной системы. Биомеханика органов выделения. Механика заменителей биологических тканей. Биомеханика искусственных органов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

знать:

- основные теоретические положения биомеханики как научной дисциплины, направления развития биомеханики как науки;
- различные уровни организации живой материи: биологические макромолекулы, клетки, ткани, органы, системы органов;
- структуры и формы биологических конструкций;
- особенности строения биологических материалов и систем, их деформационные и прочностные свойства, а также разрушения различных тканей и систем;
- особенности двигательных возможностей биологических систем;
- особенности заменителей биологических тканей и систем.

уметь:

- использовать методы теоретической и прикладной механики в сочетании с методами, применяемыми в биологии и медицине;
- экспериментально исследовать механических свойств биологических тканей, систем и их заменителей;
- определять параметры процессов в биологических материалах и системах;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 59 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

- построить расчетные схемы и математические модели для анализа физического состояния органов и процессов, протекающих в биосистемах в норме и патологии;
- применять средства компьютерной техники для анализа и моделирования процессов биологических материалов и систем.

владеть:

- средствами, методами и организационными формами проведения биомеханических исследований к решению различных проблем медицины.

Технология электромобилей и гибридных транспортных средств

КОД – ROB401

КРЕДИТ – 6 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дисциплина знакомит с основами нового типа транспортных средств, таких как электромобили и гибридные транспортные средства. Изучаются основные технико-экономические параметры электромобилей, влияние их на энергетический сектор, экологию и социальную сферу города. Цель дисциплины дать представление студенту о будущем городского транспортного сектора, в котором он смог бы свободно ориентироваться и найти свою сферу деятельности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины «Технология электромобилей и гибридных транспортных средств» студент познакомится с конструкциями электромобилей и гибридных установок, системой городской инфраструктуры для электромобилей, особенностями эксплуатации, утилизации и восстановления электромобилей.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По окончании курса студент должен:

- знать, что такое электромобиль и его отличительные особенности от других транспортных средств;
- понимать различия между гибридными установками и электромобилями;
- уметь выполнять расчетно-графические работы по проектированию инженерно-экономических процессов, связанных с внедрением транспортных средств с нулевым выбросом;
- владеть опытом эксплуатации электромобиля.

Автономные мобильные роботы

КОД – ROV101

КРЕДИТ – 6 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является освоение основ робототехники и формирование знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для использования мобильных робототехнических систем. Обучить современным разработкам по робототехнике в области образования. Обучить обучающихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании мобильных роботов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины «Автономные мобильные роботы» у студента формируется база знаний по основам организации процесса проектирования, по принципам распараллеливания проектных работ, по способам достижения оптимальных технико-экономических параметров разрабатываемых изделий мобильных робототехнических систем.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- Знать принципы действия и математическое описание составных частей мобильных робототехнических систем; основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами; различного назначения в режиме реального времени с использованием процедурного объектно-ориентированного моделирования способов проектирования;
- Знать состав конструкторской проектной документации электрических и электронных узлов (в т.ч. микропроцессорных) мобильных робототехнических систем; состав рабочей конструкторской документации механических сборочных единиц и деталей мобильных робототехнических систем; современные системы моделирования мобильных робототехнических систем.
- Уметь выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мобильных робототехнических систем; оценивать проектируемые узлы и агрегаты по экономической эффективности.
- Владеть опытом проектирования систем автоматизации и управления, применения программно-технических средств для построения мобильных робототехнических систем;

Биомедицинская электроника

КОД – ROB100

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB156

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА: формирование у студентов систематизированных знаний в медико-биологической и научно-технических областях и готовности применять полученные в университете знания не только для проектирования традиционных устройств электронных систем, но и для сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования биомедицинской аппаратуры. Задачи курса: формирование представления о биомедицинской микро- и наноэлектронике; развитие готовности осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей биомедицинской аппаратуры.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Биомедицинская электроника», относится к профилирующему циклу как одна из фундаментальных наук в области электроники, связанных с понятием получения информации, ее обработки и передачи. На основе электрических устройств, электрических преобразователей (датчиков) основаны элементы диагностической и физиотерапевтической аппаратуры, используемой в клинической медицине. Студенты должны иметь определённые знания и умения при работе с электрическими приборами и медицинской аппаратурой, знать ее функциональные особенности.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

– знать общую информацию о современных физиологических и биофизических моделях функционирования организма человека, специфику электрических измерений биофизических и физиологических показателей организма, правила техники безопасности при электрических измерениях медико-биологических параметров и проектировании медико-биологической аппаратуры, особенности проектирования электронной аппаратуры, диагностических и терапевтических устройств в медицине;

– уметь оперировать терминами в области проектирования биомедицинской аппаратуры; использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; измерять некоторые характеристики функционирования организма человека; разрабатывать новые устройства медицинской электроники с применением микропроцессорной техники и вычислительных систем;

– владеть современными методами сбора, обработки, анализа, систематизации научно-технической информации, представления результатов выполненной научно-исследовательской и конструкторской деятельности.

Источники автономного питания электромобилей

КОД – ROB143

КРЕДИТ – 6 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB156

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дисциплина знакомит на более глубоком уровне с процессом разработки, эксплуатации и утилизации современных источников энергии в электромобилях.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины «Источники автономного питания электромобилей» студент познакомится с технологиями производства химических источников электрической энергии, используемых в современных электромобилях. Изучаются особенности эксплуатации источников энергии в различных климатических условиях, влияние циклов «заряда-разряда» на срок эксплуатации источника энергии, типы литий-ионных аккумуляторов, особенности электронных схем для слежения за процессом зарядки и разрядки аккумулятора. Изучаются альтернативные способы подпитки аккумулятора батареи электромобиля.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По окончании курса студент должен:

- знать технические особенности различных источников энергии, применяемых в электромобилях;
- понимать химические и физические процессы, происходящие в источниках энергии электромобиля;
- уметь выполнять расчетно-графические работы по выбору источников энергии для электромобилей.

Встроенные системы в робототехнике

КОД – ROV181

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROV156

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Обучение базовым принципам управления роботов. Изучение основных принципов построения информационно-измерительных систем и систем управления на основе открытых платформ микроконтроллеров, формирование навыков в разработке аппаратного и программного обеспечения для автоматизированных систем управления и управления роботов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина “Встроенные системы в робототехнике” является фундаментальной дисциплиной по изучению микроконтроллерного управления роботов. Курс предназначен для студентов направления мехатроника и робототехника.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По окончании изучения данного курса студенты должны уметь программировать роботов, уметь подключать различные сенсоры и устройства, а также уметь рассчитывать алгоритмы управления роботами.

Искусственные системы жизнеобеспечения

КОД – ROB182

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB156

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью изучения курса «Искусственные системы жизнеобеспечения» является формирование у студентов знаний об общих назначениях и классификациях искусственной системы жизнеобеспечения, и принципах построения аппаратур искусственного замещения.

Задачами курса является изучение устройств и общих принципов работы аппаратур искусственного жизнеобеспечения, инженерных методов исследования к решению различных проблем медицины.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Назначение и классификация аппаратуры искусственного жизнеобеспечения: по способу воспроизведения функции органа или системы; по способу пользования; по типу замещения функции органа или системы. Принципы построения аппаратуры искусственного замещения.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент

должен знать:

-общие назначения и классификации аппаратур искусственного жизнеобеспечения,

- принципы построения аппаратур искусственного замещения.

должен уметь:

- использовать инженерные методы исследования к решению различных проблем медицины.

Сбор данных, датчики и системы управления электромобилем

КОД – ROB400

КРЕДИТ – 6 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB187

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель дисциплины познакомить студента со сложным процессом сбора данных от различных систем в электромобиле, конструкции датчиков и систем управления современного электромобиля.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины «Сбор данных, датчики и системы управления электромобилем» студент познакомится с технологиями сбора данных по информационным шинам современного электромобиля. Изучит основные системы управления, навигации, обеспечения безопасности, климат-контроля современного электромобиля.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По окончании курса студент должен:

- знать основные принципы сбора данных в электромобиле, типы используемых датчиков и системы управления;
- понимать стандарты, используемые в современных электромобилях;
- уметь выполнять расчетно-графические работы по настройке систем управления электромобилей.

Приводы роботов

КОД – ROV171

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROV156

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами промышленных роботов и манипуляторов технологического оборудования, особенностей конструирования и расчета современных конструкций роботизированных комплексов, их компоновки и структур, характеристик и требований, условий применения различных типов манипуляторов на производстве.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Основной задачей является получение студентами необходимого комплекса знаний по средствам автоматизации современного производства, умение определять рациональное сочетание основных технико-экономических показателей, привитие практических навыков, необходимых при исследовании, расчете и конструировании промышленных роботов и манипуляторов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать технологические функции, выполняемые машинами,
- вопросы проектирования и расчета основных параметров промышленных роботов и манипуляторов;
- различные типы и виды средств автоматизации,
- основные конструкции промышленных роботов,
- условия создания гибких производственных комплексов современного промышленного производства;
- уметь выбирать оптимальные условия работы комплексов с использованием различных типов управления,
- производить расчеты основных параметров промышленных роботов и манипуляторов,
- выдвигать и обосновывать предложения по модернизации и проектированию данных средств автоматизации;

Медицинская визуализация
КОД – ROV172
КРЕДИТ – 6 (2/1/0)
ПРЕРЕКВИЗИТ – CSE174

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса: изучение студентами физических законов, лежащих в основе процессов жизнедеятельности человека, а также, ознакомление студентов с основами современного математического аппарата в качестве средства решения различных теоретических и практических задач физики, химии, биологии и ряда клинических дисциплин.

Задачи дисциплины: приобретение студентами знаний о дискретных структурах и методах кодирования данных; овладение методами визуализации сигналов; обучение методам представления данных в ЭВМ; изучение основных положений визуализации изображений; обучение методам визуализации в медицинской практике.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Будут описаны основные физические и инженерные принципы, лежащие в основе основных методов медицинской визуализации, и будут рассмотрены их относительные преимущества и недостатки. Возможности методов визуализации будут объясняться с точки зрения критериев производительности, таких как пространственное и временное разрешение, контрастность и отношение сигнал / шум. Эффективность методов будет проиллюстрирована с точки зрения их клинических применений. Будет представлена историческая перспектива развития каждого метода, а также новейшие инновации. Наконец, будут рассмотрены потенциально новые и новые медицинские методы визуализации.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Знать: место и роль средств визуализации в научных исследованиях, технике, образовании, медицине; структуру и основные узлы медицинской аппаратуры; основные физические и биофизические явления, особенности и закономерности, лежащие в основе процессов, лежащих в основе получения человеком изображений; механизмы и характеристики воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры, назначение и основы устройства физиотерапевтической и диагностической аппаратуры;

Уметь: эффективно использовать на практике теоретические знания в области медицинской визуализации; читать схемы структурные, функциональные и принципиальные, выделять узлы медицинской аппаратуры и их связи.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 69 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

Системы зарядки электромобилей

КОД – ROB402

КРЕДИТ – 6 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB156

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основная цель дисциплины обучить технологии производства зарядных станций для электромобилей. Познакомить с основными международными стандартами в области зарядной инфраструктуры для электромобилей.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины «Системы зарядки электромобилей» студент познакомиться с конструкциями зарядных станций малой мощности (до 22кВт) и большой мощности (более 20кВт). Изучит стандартные алгоритмы взаимодействия систем управления электромобиля с зарядной инфраструктурой. Получит представление о будущем городской инфраструктуры для электромобилей и узнает на какие сферы повлияет развитие зарядной инфраструктуры.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По окончании курса студент должен:

- знать, что такое зарядная станция для электромобилей, какие бывают виды зарядных станций;
- понимать влияние сети зарядных станций на энергетическую систему города;
- уметь выполнять расчетно-графические работы по проектированию сети зарядных станций для электромобилей.

Проектирование роботов
КОД – ROV166
КРЕДИТ – 4 (1/1/0)
ПРЕРЕКВИЗИТ – ROV102

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью дисциплины "Проектирование роботов" является изучение алгоритмов проектирования электронных и механических частей робототехнического устройства. Изучение методов и примеров проектных расчетов при проектировании роботов и робототехнических систем.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

«Проектирование роботов» - дисциплина, охватывающая вопросы проектирования роботов с точки зрения создания робототехнических систем, включающих механические и электронные системы. Дисциплина дает представление об основных этапах создания робототехнического устройства.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины студент должен уметь решать проектно-конструкторские задачи, связанные с проектированием роботов и робототехнических систем с комплексным охватом основных технологических и вспомогательных процессов, включая обработку деталей, контроль и сборку изделий, их транспортировку и складирование, ремонт и обслуживание.

Физика человеческого тела

КОД – ROV167

КРЕДИТ – 4 (1/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – PNY112

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Овладеть теорией функционирования систем человеческого тела.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс представит фундаментальную физику, необходимую для понимания функции и неисправности - некоторых из основных систем человеческого тела, связывающих физику с физиологией и здравоохранением.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Знать

- принцип действия основных систем человеческого тела;
- причины возникновения и способы исключения неисправностей систем человеческого тела;
- методы моделирования функций человеческого тела.

Умения и навыки

- осуществлять обработку информации о системах человеческого тела;
- разрабатывать математическую модель систем человеческого тела;
- произвести выбор методов устранения неисправностей систем человеческого тела.

Электропривод электромобилей

КОД – ROB404

КРЕДИТ – 4 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB156

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дисциплина «Электропривод электромобилей» изучает конструкцию современных электромобилей. Цель курса познакомить студента с режимами работы электропривода электромобиля, особенностям рекуперативного торможения, производства, ремонта и обслуживания электропривода электромобиля.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины «Электропривод электромобилей» студент познакомится с современными технологиями электропривода электромобилей. Изучит принципы строения преобразовательной техники в силовых модулях электромобиля.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По окончании курса студент должен:

- знать основные характеристики электропривода электромобиля;
- понимать термины в электроприводе и преобразовательной технике электромобиля;
- уметь выполнять расчетно-графические работы проектированию электропривода электромобиля.

Оптоэлектронные технологии

КОД – ROB121

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB156

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Изучение принципов работы базовых элементов современной оптоэлектроники, рассмотрение свойств используемых материалов и технологических процессов, знакомство с основными конструкциями приборов и принципами построения оптоэлектронных схем, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих проводить информационный поиск в рамках поставленной научно-исследовательской задачи, планировать и осуществлять экспериментальные и теоретические исследования.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина является логическим продолжением курса "электроники". В нем рассматриваются основные принципы передачи и обработки информации с использованием как электрических, так и оптических методов, и устройств.

Излагаются физические эффекты, принципы работы и конструктивные особенности основных типов оптоэлектронных приборов. Приводятся физические и технические характеристики таких устройств, рассматриваются вопросы их применения в системах обработки информации. Большое внимание уделяется современному состоянию элементной базы оптоэлектроники и тенденциям ее развития, базирующимся на нанотехнологиях.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

Иметь представление:

- о структуре и тенденциях развития современной оптоэлектроники;
- о принципах, лежащих в основе построения оптоэлектронных приборов и схем
- о возможностях и проблемах современных технологий в оптоэлектронике.

Знать:

- физические явления, лежащие в основе работы оптоэлектронных приборов, и физические законы, их описывающие.
- основные конструкции оптоэлектронных приборов, принципы их работы, параметры и характеристики.
- основные материалы для оптоэлектроники и технологию их получения, методы конструирования оптоэлектронных приборов и схем.



Сердечная инженерия
КОД – ROV177
КРЕДИТ – 6 (2/1/0)
ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Знакомство с основными направлениями и проблемами фундаментальных и прикладных исследований в сердечной инженерии. Формирование у будущих специалистов знаний по современным проблемам биомедицинской наноинженерии, а также практических навыков прогнозных оценок инновационных направлений ее развития.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Принципы построения систем для регистрации и анализа различных проявлений жизнедеятельности организма. Биотехнические и медицинские системы. Принципы организации и обобщенная структура. Комплексы для сбора, обработки, хранения и предъявления биосигналов, данных обследований, медицинских изображений. Измерительные преобразователи для медико-биологических применений и средства подведения воздействий. Диагностические системы и комплексы, основанные на регистрации различных проявлений жизнедеятельности. Терапевтические аппараты и системы. Физические процессы при воздействиях лечебными факторами. Экстракорпоральная и протезирующая техника. Биостимуляторы. Трансплантируемая техника. Хирургическая операционная техника. Автоматизированные системы расчета и проектирования электронных схем. Технология производства медицинской техники. Конструирование медицинской техники и дизайн. Психологические проблемы применения медицинской техники.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

знать:

- роль цифровых и компьютерных технологий в прогрессе создания аппаратуры медико-биологического назначения.
- основные проблемы и направления развития фундаментальных и прикладных исследований в биомедицинской и экологической инженерии;
- предметные области использования достижений биомедицинской и сердечной инженерии.
- технические и программные средства реализации медицинских информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях
- основные закономерности протекания биологических процессов, их свойства и параметры, технические характеристики приборов и систем биотехнического и медицинского назначения,

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 75 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

- основные этапы анализа и синтеза биотехнических систем;

уметь:

- анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологической инженерии;

- рассматривать свойства и биометрические характеристики организма человека, как объект изучения и управления его состоянием;

- формулировать специфические особенности этого вида объекта, которые характеризуют человека как управляющее звено биотехнической системы;

- навыками оценки изменений параметров биологических объектов, используя современную измерительную технику.

Диагностика электромобилей

КОД – ROB405

КРЕДИТ – 6 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дисциплина «Диагностика электромобилей» изучает основные методы диагностики неисправностей электромобиля. Изучает распространенные неисправности, способы их идентификации и устранения с помощью современных приборов диагностики.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины «Диагностика электромобилей» студент научится исследовать неисправности в механических, электрических и электронных системах электромобиля. Используя специализированные приборы диагностики считывать коды ошибок и находить возможности решения возникающих проблем при обслуживании электромобиля.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По окончании курса студент должен:

- знать основные неисправности электромобиля;
- понимать возможные способы и методы устранения неисправностей электромобилей;
- уметь пользоваться современными приборами диагностики электромобиля.



Сенсорные системы в робототехнике

КОД – ROB139

КРЕДИТ – 4 (1/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Обеспечить необходимые принципы построения и организации функционирования интеллектуальных-измерительных систем для научно-исследовательских целей и промышленного применения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Сенсорные системы роботов составляют основную часть их информационно-измерительных систем, назначение которых формировать и выдавать информацию о состоянии объектов и процессах в окружающей среде и о самом роботе, для функционирования которого эта информация требуется. Рассматриваются подробнее из общей классификации датчиков датчики механических величин, которые получили наибольшее распространение в робототехнике: датчики перемещения, скорости и ускорения, а также силы и давления.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Основные понятия мехатроники и робототехники, устройство роботов, принципы проектирования, конструирования и управления робототехническими системами, принципы и методологические основы построения мехатронных устройств, модулей, систем, устройство и принцип действия промышленных роботов, манипуляторов, схватов ПР, отдельных модулей ПР, классификацию мехатронных модулей, роботов и манипуляторов, их основные технические характеристики.

УМЕНИЯ:

Конструирование манипуляторов и мобильных роботов, программирование манипуляторов и мобильных роботов.

Клиническая инженерия

КОД – ROV176

КРЕДИТ – 4 (1/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Знакомство с основными направлениями и проблемами фундаментальных и прикладных исследований в клинической инженерии (КИ). Анализ основных тенденций в развитии биомедицинской инженерии БМИ, выявление ее перспективных направлений и возможности практического применения. Формирование у будущих специалистов знаний по современным проблемам биомедицинской наноинженерии, а также практических навыков прогнозных оценок инновационных направлений ее развития.

Задачи дисциплины: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин; способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

История и методология клинической инженерии. Устройства и материалы медико-биологического назначения. Техническое обеспечение медико-биологических исследований. Биомедицинские электронные приборы, аппараты, системы и комплексы, области их применения и перспективы развития. Основные направления развития биомедицинской инженерии (БМИ).

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Знать: историю и основные этапы развития биомедицинских исследований; роль цифровых и компьютерных технологий в прогрессе создания аппаратуры медико-биологического назначения; основные проблемы и направления развития фундаментальных и прикладных исследований в биомедицинской и клинической инженерии; основные закономерности протекания биологических процессов, их свойства и параметры, технические характеристики приборов и систем биотехнического и медицинского назначения, теоретические основы и принципы математических методов анализа и обработки биомедицинских сигналов, и изображений;

Уметь: анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологической инженерии; рассматривать свойства и биометрические характеристики организма человека, как объект изучения и управления его состоянием; работать со специальной литературой.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 79 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

Системы автономного управления

КОД – ROB403

КРЕДИТ – 4 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основная цель дисциплины дать представление о технологии автономного управления в электромобилях. Изучение принципов безопасного движения электромобилей без водителя в городских условиях.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В процессе изучения дисциплины «Системы автономного управления» студент познакомиться с передовыми технологиями организации беспилотного управления электромобилей. Познакомиться с системами слежения за обстановкой на дороге и передовыми датчиками обеспечения безопасности на дороге.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По окончании курса студент должен:

- знать основные принципы построения систем беспилотного управления электромобилей на городских дорогах;
- понимать процессы, связанные с обеспечением безопасности на дороге в условиях применения беспилотного транспорта;
- уметь выполнять расчетно-графические работы по организации движения беспилотного транспорта.

Управление роботами
КОД – ROV148
КРЕДИТ – 6 (2/1/0)
ПРЕРЕКВИЗИТ – ROV127

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА формирование у студентов знаний и умений по конструированию и программированию роботов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Основные понятия мехатроники и робототехники, устройство роботов, принципы проектирования, конструирования и управления робототехническими системами, принципы и методологические основы построения мехатронных устройств, модулей, систем, устройство и принцип действия промышленных роботов, манипуляторов, схватов ПР, отдельных модулей ПР, классификацию мехатронных модулей, роботов и манипуляторов, их основные технические характеристики. Конструирование манипуляторов и мобильных роботов, программирование манипуляторов и мобильных роботов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

знать:

- виды и назначение робототехнических устройств;
- области применения роботов;
- виды и возможности робототехнических конструкторов;
- этапы создания робототехнического устройства.

уметь:

- конструировать отдельные узлы робототехнического устройства;
- проектировать и конструировать робототехническое устройство для выполнения определённых действий;
- программировать действия робототехнических устройств;
- программировать реакцию робототехнических устройства внешние воздействия.



Управление в биотехнических системах

КОД – ROB 146

КРЕДИТ – 6 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB127

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование представлений о свойствах технических систем с обратными связями, возможностях целенаправленной коррекции показателей качества функционирования биотехнических систем.

Задачами изучения дисциплины является освоение методов анализа и синтеза систем автоматического управления техническими объектами.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Управление в биотехнических системах» предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: основы электроники, микроконтроллерные системы управления, учебно-исследовательская работа, электротехника. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: математический аппарат, применяемый для анализа линейных непрерывных и дискретных систем автоматического управления; передаточные функции типовых динамических звеньев систем автоматического управления, их характеристики и варианты практической реализации; методы оценки устойчивости линейных непрерывных и дискретных систем автоматического управления; основные частотные и временные характеристики линейных непрерывных и дискретных систем автоматического управления и способы их получения; способы коррекции точностных, динамических и частотных характеристик линейных непрерывных систем автоматического управления, синтез и выбор последовательных корректирующих устройств (регуляторов); методы электронного моделирования линейных непрерывных и дискретных систем автоматического управления.
- уметь: рассчитывать частотные и временные характеристики линейных непрерывных систем автоматического управления и проводить их анализ; синтезировать корректирующие устройства для получения требуемых показателей

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 82 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

качества регулирования в одноконтурных и многоконтурных системах автоматического управления;

- владеть: методикой расчёта статических, частотных и временных характеристик линейных непрерывных систем автоматического управления; методикой анализа и синтеза многоконтурных систем электропривода с подчинённым регулированием.

Сопряжение альтернативных источников энергии с электромобилями

КОД – ROB406

КРЕДИТ – 6 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – ROB156

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дисциплина «Сопряжение альтернативных источников энергии с электромобилями» изучает вопросы, связанные с сопряжением передовых технологий в области альтернативной энергетики с электромобильным транспортом.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Сопряжение альтернативных источников энергии с электромобилями» охватывает технологии альтернативной энергетики и связывает достижения в этих областях с электромобилями. Рассматриваются возможности применения солнечных элементов, гелиотепловых систем, кавитационных систем, пьезоэлектрических элементов в электромобильной отрасли.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По окончании курса студент должен:

- разбираться в технологиях альтернативной энергетики;
- понимать возможности внедрения альтернативных источников энергии в электромобильную отрасль;
- уметь проводить теоретические и практические расчеты в области альтернативной энергетики.

Защита дипломной работы/дипломного проекта

КОД – ЕСА102

КРЕДИТ – 4

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основной целью дипломного проектирования является выполнение студентом самостоятельной проектной или научно-исследовательской работы, результаты которой подтверждают квалификацию инженера по направлению «Робототехника и мехатроника».

Основной задачей дипломного проектирования является закрепление приобретенных навыков системного подхода при разработке биомедицинских и робототехнических систем.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Особенностью дипломной работы является решение задачи из области фундаментальных или поисковых научных исследований и содержит расширенную теоретическую часть. Дипломная работа должна носить научно-исследовательский характер и представлять собой теоретическое или экспериментальное исследование одной из актуальных научных проблем по специальности. Выпускная квалификационная работа бакалавра (дипломная работа или дипломный проект) должна представлять собой законченную научно-исследовательскую, проектную или технологическую разработку, связанную с решением актуальных задач, определяемых особенностями подготовки по направлению «Робототехника и мехатроника».

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Дипломный проект (работа) является выпускной работой, на основе защиты которой Государственная аттестационная комиссия решает вопрос о присвоении студенту квалификации бакалавра по направлению «Робототехника и мехатроника».

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 85 из 88
--------------	--	-------------------------	-------------------

Содержание

- 1 Краткое описание программы
- 2 Требования для поступающих
- 3 Требования для завершения обучения и получение диплома
- 4 Рабочий учебный план образовательной программы
- 5 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций
- 6 Компетенции по завершению обучения
- 7 Политика получения дополнительного образования Minor
- 8 Приложение к диплому по стандарту ECTS
- 9 Краткое описание курсов

РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу
«6B07111 Робототехника и мехатроника»

Срок обучения – 4 года.

Образовательная программа построена таким образом, чтобы обеспечивалась целостность образования, сочетание фундаментальной подготовки с междисциплинарным характером профессиональной деятельности специалиста.

При разработке образовательных программ особое внимание уделялось к формированию целей обеспечения непрерывности их содержания, учитывающих логику академической взаимосвязи дисциплин, их последовательности и преемственности.

Программа обеспечивает изучение и исследование всех видов современных информационно-измерительных систем и комплексов.

Обучающимся образовательной программы «Робототехника и мехатроника» специальности Приборостроение предоставляется возможность прохождения производственной и преддипломной практики на предприятиях. Развивает у студентов способности к пониманию современных достижений в области проблем развития приборостроения.

Данная программа соответствует всем требованиям ГОСО специальности и Типовому учебному плану.

Заместитель директора по
ИИИТ ТОО «Корпорация Сайман»



Байбеков К.И.

РЕЦЕНЗИЯ
на образовательную программу
«6B07113 Робототехника и мехатроника»

Срок обучения – 4 года.

Образовательная программа построена таким образом, чтобы обеспечивалась целостность образования, сочетание фундаментальной подготовки с междисциплинарным характером профессиональной деятельности специалиста.

При разработке образовательных программ особое внимание уделялось к формированию целей обеспечения непрерывности их содержания, учитывающих логику академической взаимосвязи дисциплин, их последовательности и преемственности.

Программа обеспечивает изучение и исследование всех видов современных информационно-измерительных систем и комплексов.

Обучающимся образовательной программы «Робототехника и мехатроника» специальности Приборостроение предоставляется возможность прохождения производственной и преддипломной практики на предприятиях. Развивает у студентов способности к пониманию современных достижений в области проблем развития приборостроения.

Данная программа соответствует всем требованиям ГОСО специальности и Типовому учебному плану.

**Заместитель директора по
ИиИТ ТОО «Корпорация Сайман»**



Байбеков К.И.