

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
РУДНЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Высшая школа Энергетики и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Правления Ректор



А. Найзабеков

ПО НАПРАВЛЕНИЮ "6В071-ИНЖЕНЕРИЯ И ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО"
Образовательная программа "6В07107- Автоматизация технологических процессов и производств"

КАТАЛОГ КОМПЕТЕНЦИЙ

Рудный, 2023

Каталог общих компетенций бакалавра автоматизации и управления

Наименование модуля и перечень дисциплин/ форма итогового контроля/ периодичность обновления УМКД	Содержание дисциплин	Результаты обучения (в виде компетенций)	Виды занятий	Пререквизиты	Постреквизиты
Общие обязательные модули – циклы базовых дисциплин, формирующих общие компетенции, напрямую не связанные со специальностью					
Модуль 1 – Социально-гуманитарный Ответственный за модуль – магистр, преподаватель Тажибаев Р.Х.		Навыки: по дисциплине «Современная история Казахстана»: критического мышления и беспристрастного анализа хода развития истории; самостоятельной работы с учебным и научным материалом; грамотного изложения исторического материала.			
История Казахстана – 5 кредитов, государственный экзамен, 4 года	Знать: основные этапы истории Казахстана с древнейшей эпохи до наших дней; краткую историографию важнейших узловых проблем отечественной истории; исторические события, явления, факты, процессы, имевшие место на территории Казахстана с древнейших времен до наших дней; роль кочевой цивилизации в истории человечества; пути формирования и становления государственности Республики Казахстан; особенности современного этапа политического развития Республики Казахстан	Уметь: - анализировать историкоисторический материал; - критически осмысливать основные исторические события и процессы; - оперировать историческими понятиями; - свободно ориентироваться на карте Казахстана	Лекции, практические, СРО, СРОП	Всемирная история, Основы государства и права, Человек и общество в объеме школьной программы	Социология. Политология. Культурология. Психология, Основы экономики и права. Политология
Модуль 2 – Социально-политических знаний Ответственный за модуль – магистр, преподаватель Тажибаев Р.Х.		Навыки: по дисциплине «Философия»: самостоятельной работы с учебным и научным материалом; оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений с использованием положений и категорий философии.			
Философия - 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: Особенности философского мировоззрения в контексте культуры и его влияние на стратегии жизненного выбора человека; основные мировоззренческие функции философии: гуманистическая, социально-аксиологическая, культурно-воспитательная, отражательно-информационная, основные методологические функции философии: эвристическая, координирующая, логико-гносеологическая; основные философские концепции; основные философские способы решения мировоззренческих вопросов в контексте культуры.	Уметь: - определять мировоззренческие вопросы в контексте культуры; - определять альтернативные способы постановки и решения мировоззренческих проблем в истории человечества	Лекции, практические, СРО, СРОП	Современная история Казахстана, Социология. Политология. Культурология. Психология	Основы экономики и права

Социология. Политология. – 3 кредита, экзамен, 4 года	Знать: - понятие науки социологии, ее объект и выделять ее предмет знать основные понятия и категории социологической науки; - типологию и основные условия возникновения и развития социальных движений, факторы социального развития, формы социальных взаимодействий; - методологию и методику проведения социологического исследования; - краткую историю развития мировой социологической мысли; - специфику социологического подхода к изучению различных социальных явлений и процессов - сущность, возможности, границы, перспективы и основные виды политики; - сущность, систему, источники и функции политической власти; - сущность политических процессов и роль в них политических партий и общественных движений, в том числе и политических процессов в Республике Казахстан.	уметь: -объяснять и интерпретировать предметное знание (понятия, идеи, теории) во всех областях наук, формирующих учебные дисциплины модуля (социологии, политологии); - объяснять социально-этические ценности общества как продукт интеграционных процессов в системах базового знания дисциплин социально-политического модуля; -алгоритмизированно 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 и политических 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	Лекции, практические, СРО, СРОП	Всемирная история, Основы государства и права, Человек и общество в объеме школьной программы	Основы экономики и права
--	---	---	--	--	---------------------------------

		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 в профессиональном социуме; -осуществлять исследовательскую проектную деятельность в разных сферах коммуникации, генерировать общественно ценное знание, презентовать его; - корректно выражать и аргументировано отстаивать собственное мнение по вопросам, имеющим социальную значимость			
--	--	---	--	--	--

Культурология. Психология. – 3 кредита, экзамен, 4 года	Знать: - культурные достижения человечества и их значение; - общие закономерности формирования, функционирования и развития культуры; - идеи различных культурологических школ; - современные реалии и тенденции развития культуры - общие основы психологической науки, ее предмета, задач и методов исследования; - научное содержание понятий, объясняющих психику и поведение человека.	Уметь: - объяснять и интерпретировать предметное знание (понятия, идеи, теории) во всех областях наук, формирующих учебные дисциплины модуля (культурологии и психологии); - объяснять социально-этические ценности общества как продукт интеграционных процессов в системах базового знания дисциплин социально-политического модуля; - алгоритмизированно 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, культуры, языка, социальных и межличностных отношений; -анализировать особенности культурных и 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	Лекции, практические, СРО, СРОП	Всемирная история, Основы государства и права, Человек и общество в объеме школьной программы	Основы экономики и права
--	---	---	--	--	---------------------------------

		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 в 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.			
Модуль 3 – Языковой 1 Ответственный за модуль – преподаватель Абуталиева А.А,		Навыки: Уметь свободно выражать свои мысли на казахском языке, понимать их в работе с текстом, находить и использовать необходимую информацию. Необходимо уметь правильно читать, расставлять акценты, грамотно строить диалоги в соответствии с заданными ситуациями, темой, составлять описания, сообщения по каждой теме, диктант, небольшое изложение, грамотно писать произведения с точки зрения орфографии, грамматики. Необходимо применять на практике методы и приемы профессионального казахского языка. Навыки: Работы методами и приемами структурно-семантического и смысло-лингвистического анализа научного текста; понимания, как развивается информация текста, строится его логико-композиционную основу; извлечения из текста необходимой информации, ее описания, обобщения и интерпретирования с целью использования в процессе учебно-профессионального, делового и повседневного общения. Применения казахского (русского) и иностранного языка практически в профессиональной деятельности. по дисциплине «Информационно-коммуникационных технологий» политику и стратегии внедрения инноваций; цифровая грамотность и образование; мобильное обучение; облачные технологии в образовании; разнообразие учебных платформ			
Казахский язык – 10 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: Владеть диалогом, монологом на казахском языке, понимать казахский язык, знать его фонетические, грамматические особенности. Знание основных правил чтения и правильного	Уметь применять: Высказывать свое мнение на заданную тему по специальности, составлять конспект из материала, необходимого для специальности в	Практически е занятия , СРО, СРОП	Казахский язык (школьный курс)	Использование профессионально-делового, профессионально-официального

	произношения звуков, характерных для казахского языка, основных правил орфографии, профессиональных терминов и лексических конструкций, умение переводить с русского на казахский со словарем (иногда без словаря)	рамках литературного языка, писать рефераты, доклады, грамотно, правильно излагать свои мысли в письменной форме. Овладение основными особенностями фонетического, грамматического строя казахского языка. Развитие словарного запаса 15-20 на каждом занятии, словарный запас в зависимости от специальности (600-700), в конце курса 1200 – 1300 слов.			направления в будущей трудовой деятельности
Русский язык – 10 кредитов, экзамен, 3 года	Знать: методы и приемы структурно-семантического и смысло-лингвистического анализа научного текста	Уметь: - использовать научную литературу по специальности с целью получения информации, способствующей формированию профессиональной компетенции; - читать и конспектировать литературу, воспринимать на слух речь по специальности на изучаемом языке	Практически е, СРО, СРОП	Русский язык в объеме школьной программы	Профессиональный русский язык
Информационно-коммуникационные технологии (на англ.яз) - 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: Политику и стратегии внедрения инноваций; цифровая грамотность и образование; мобильное обучение; облачные технологии в образовании; разнообразие учебных платформ	Уметь: - реализовывать ИКТ в глобальном обучении, подготовке, переподготовке и повышении квалификации; - работать с базовыми компонентами цифровой грамотности; - применять дорожную карту для мобильного обучения, учебных платформ в обучении, облачных технологий в обучении.	Лабораторны е СРО, СРОП	Иностранный язык	дисциплины по специальностям в зависимости от траектории обучения.
Модуль 4 – Языковой 2 Ответственный за модуль – преподаватель, магистр Аскарлова Р.А., преподаватель		Навыки: по дисциплинам «Иностранный язык» применения разговорно-бытовой речи и языка специальности для активного применения иностранного языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении			
Иностранный язык – 10 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: фонетика: основные правила чтения и произнесения букв, алфавита и буквосочетаний в речевом потоке; орфография: написание букв и буквосочетаний, орфографические соответствия наиболее частотным лексико-грамматическим признакам	Уметь: - понимать высказывания на иностранном языке; - излагать свои мысли и высказываться на иностранном языке соответственно речевым нормам языка, задавать вопросы и отвечать	Практически е, СРО, СРОП	Английский язык, Немецкий язык, Французский язык в объеме школьной программы;	Информационно-коммуникационные технологии (англ.яз)

	базового языка; лексика: словообразовательные модели, контекстуальные значения многозначных слов,	на них, поддерживать беседу на иностранном языке в объеме изученной тематики, адекватно употребляя коммуникационные реплики, пересказывать содержание прочитанного, услышанного, владеть терминологическим языком специальности, пользоваться им в типовых ситуациях.		История Казахстана, Культурология.	
Профессиональный иностранный язык - 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: термины и лексические конструкции подъязыка, соответствующего профилю изучаемой специальности; грамматика: наиболее частотные специфические грамматические явления базового и естественно-гуманитарного и технического подъязыков.	Уметь: - читать тексты по специальности со словарем, находить заданную информацию, передавать содержание прочитанного; - заполнить бланк, написать небольшое письмо личного или делового характера; - переводить тексты по специальности с иностранного языка на родной с использованием словаря в соответствии с нормами языка перевода;	Лабораторные СРО, СРОП	иностранный язык	дисциплины по специальностям в зависимости от траектории обучения.
Модуль 5 – Естественный Ответственный за модуль – ктн, Ибрагимов Т.У		Навыки: проведения экспериментальных исследований, выделения конкретного физического содержания и решения прикладных задач по дисциплине;			
Физика – 8 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: основные понятия, фундаментальные законы, теорий классической и современной физики, методы физического исследования	Уметь: - решать обобщенные типовые задачи дисциплины из различных разделов физики; - проводить экспериментальные исследования, оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования	Лекции, лабораторные, практические СРО, СРОП	Математика и Физика в объеме школьной программы.	Электроника, Промышленная электроника, Теоретические основы электротехники, Электротехнические и конструкционные материалы, Материаловедение
Модуль 5– Информационно-математический Ответственный за модуль – к.ф.-м.н Арепьева С.В., к.ф.-м.н Шалдыкова Б.А.		Навыки: использования изученных математических методов для построения эффективных алгоритмов и использования пакетов прикладных программ, постановки математических задач; подбора подходящих математических методов и алгоритмов решения задачи; применения для решения задачи численных методов с использованием современной вычислительной техники; проведения качественных математических исследований; выработки на основе проведенного математического анализа практических рекомендаций.			

Математика – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: элементы линейной и векторной алгебры, основные понятия аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; понятие предела, его свойства, замечательные пределы; основные элементарные функции, их производные, приложения производных; неопределенный интеграл, основные методы интегрирования; определенный интеграл; приложения определенного интеграла	Уметь: вычислять определители, выполнять действия над матрицами; - применять векторы для решения геометрических задач и исследовать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве; - вычислять пределы числовой последовательности и пределы функций, исследовать функцию на непрерывность; - находить производные функций, выполнять исследование функций и строить графики; -вычислять неопределенные и определенные интегралы; - использовать определенный интеграл в решении геометрических и физических задачах	Лекции, практические , СРО, СРОП	Алгебра, геометрия в объеме школьной программы	Математическое моделирование технологических процессов , Моделирование мехатронных и робототехнических систем, Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования
Математика – 4 кредита, экзамен, 4 года	Знать: дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, кратное интегрирование; теорию рядов и дифференциальных уравнений; элементы теории вероятностей и математической статистики	Уметь: - находить частные производные функции нескольких переменных; - решать для функции нескольких переменных геометрические задачи; - вычислять двойные и тройные интегралы и использовать их в геометрических и физических задачах; - исследовать числовые ряды на сходимость; - находить общий интеграл дифференциальных уравнений и решать задачи, сводящиеся к составлению дифференциальных уравнений; - определять вероятность случайных событий и проводить статистическую обработку данных	Лекции, практические , СРО, СРОП	Алгебра и геометрия в объеме школьной программы	Математическое моделирование технологических процессов , Моделирование мехатронных и робототехнических систем, Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования

Модуль 6 – Механика и материаловедение Ответственный за модуль – ст. преподаватель, магистр Шинкевич Т.А.;		<u>Навыки:</u> Навыки по применению электротехнических и конструкционных материалов, особенности строения, назначения и свойства различных материалов и разрабатывать структурные и кинематические схемы механизмов и машин			
Механика – 5 кредитов, экзамен, 4 года	<u>Знать:</u> - законы преобразования систем сил; условия равновесия систем сил на плоскости и в пространстве и условия равновесия тел; трения скольжения и сопротивление качению на равновесие тел. - способы задания движения точки и тела, законы определения скоростей и ускорений точек при плоском, сферическом и произвольном движении тела. - основные задачи динамики материальной точки и уравнения движения системы материальных точек. Колебания материальной точки и механической системы. Принцип Даламбера, метод кинетостатики, принцип возможных перемещений, общее уравнение динамики, уравнение Лагранжа второго рода, уравнение равновесия в обобщённых координатах, потенциальное силовое поле. - основы структурного, кинематического и динамического анализа; – механизмов и машин, методы расчета прочности, жесткости, износостойкости элементов конструкций; - основные виды механизмов, их достоинства и особенности; – виды соединений деталей; – требования, предъявляемые при разработке изделий.	<u>Уметь:</u> - разрабатывать структурные и кинематические схемы механизмов и машин; - выполнять структурный, кинематический и динамический анализ механизмов; - разрабатывать конструкции типовых изделий; – выбирать рациональный вид соединений деталей в конструкции; – выполнять расчеты на прочность, жесткость, износостойкость элементов конструкций; - оформлять пояснительную записку и рабочие чертежи типовых конструкций.	Лекции, практические, СРО, СРОП	Математика, Физика	Автоматизированный электропривод, Электрический привод мехатронных и робототехнических систем, Технологические процессы автоматизированных производств/ Основы технологии производственных процессов
Модуль 7 – Алгоритмизация и программирование Ответственный за модуль – ст. преподаватель Штыкова И.В.		<u>Навыки:</u> практической работы с чертежными инструментами; чтения изображения предметов, чертежей деталей и сборочных единиц средней сложности; выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей, сборочных чертежей и чертежей общего вида; измерения деталей и простановки размеров; использование информационно-справочных материалов и источников; работы на компьютере в интерактивном режиме; практической работы с графическими системами.			
Компьютерная	<u>Знать:</u>	<u>Уметь:</u>	Лекции,	Школьная	Интегрированные

графика и 3D визуализация – 5 кредитов, экзамен, 4 года	способы представления графической информации и модели представления цвета, особенности работы в графических редакторах Corel Draw и Photoshop	работать с инструментами создания, редактирования объектов в Corel Draw и Photoshop	лабораторные, СРО, СРОП	программа информатики	системы проектирования и управления, Принципы проектирования SCADA-систем
Прикладной софт - 5 кредитов, 4 года	<u>Знать:</u> основы алгоритмов, методов и принципов построения программных продуктов на языке высокого уровня; основных конструкций языка, реализации вычислительных операций; особенностей компьютерного моделирования с использованием объектно-ориентированных технологий. Особое внимание уделяется практической реализации прикладных программ, их отладке и тестированию с использованием объектно-ориентированных технологий.	<u>Уметь:</u> Использовать объектно-ориентированные технологии, прикладные программы, конструкции языка	Лекции, лабораторные, СРО, СРОП	Школьная программа информатики	Интегрированные системы проектирования и управления, Принципы проектирования SCADA-систем
Модуль 8 – Электротехника и электропривод Ответственный за модуль – ст. Преподаватель Шинкевич Т.А..		<u>Владеть знаниями качественных и количественных сторон процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах</u> <u>Иметь представление о практических реальных промышленных электроприводах и закрепить полученные знания об основных закономерностях, свойственных сложным электрическим системам</u>			
Теоретические основы электротехники - 3 кредитов, 4 года	<u>Знать:</u> методы расчёта установившихся и переходных процессов в линейных электрических цепях, методы расчёта симметричных и несимметричных режимов в трёхфазных цепях, методы расчёта цепей с несинусоидальными источниками питания; методы расчета установившихся и переходных процессов в линейных электрических цепях; основные уравнения и характеристики цепей с распределенными параметрами; методы анализа нелинейных электрических и магнитных цепей; основные соотношения, описывающие электромагнитные поля.	<u>Уметь:</u> рассчитывать установившиеся и переходные процессы в линейных электрических цепях; навыки расчёта симметричных и несимметричных режимов в трёхфазных цепях; навыки расчёта цепей с несинусоидальными источниками питания; навыки расчета установившихся и переходных процессов в линейных электрических цепях.	Лекции, лабораторные, СРО, СРОП	Математика, Физика	Автоматизированный электропривод, Электрический привод мехатронных и робототехнических систем
Модуль 9 – Теория автоматического управления		<u>Навыки:</u>			

Ответственный за модуль – ст. Преподаватель Шинкевич Т.А.		Иметь навыки выполнять расчетные работы по созданию и внедрению в эксплуатацию автоматических систем с широким использованием средств современной компьютерной техники			
Линейные системы автоматического регулирования, 4 года	<u>Знать:</u> - роль и место автоматических систем в задачах автоматизации технических объектов и производств; - историю развития дисциплины; - основные принципы и схемы автоматического управления, основные типы систем автоматического управления (САУ), их математическое описание и основные задачи исследования; - роль, содержание и методы линейной теории систем; методы пространства состояний и комплексной области; - фундаментальные математические основы анализа процессов в линейных системах, в частности, методы линейной алгебры, теории матриц, дифференциальных уравнений, интегральных преобразований и теории функции комплексного переменного.	<u>Уметь:</u> - применять математические методы для анализа общих свойств линейных систем, на этой основе владеть методами анализа и синтеза линейных систем автоматического управления; - выполнять расчетные работы по анализу устойчивости и качества систем, синтезу параметров и корректирующих звеньев по заданным требованиям к качеству функционирования систем.	Лекции, практически е, лабораторн ые, СРО, СРОП	Математика	Проектирование систем автоматизации, Проектирование мехатронных и робототехнических систем
Нелинейные системы автоматического регулирования , 4 года	<u>Знать:</u> - роль и место автоматических систем в задачах автоматизации технических объектов и производств; - историю развития дисциплины; - основы теории нелинейных систем: методы математического описания и моделирования, важнейшие свойства, типы нелинейных систем; - методы исследования устойчивости, точности периодических режимов и переходных процессов в нелинейных системах; - основы теории дискретных систем: методы математического описания, исследования устойчивости и качества регулирования; - методы машинного анализа и синтеза нелинейных систем автоматического управления.	<u>Уметь:</u> - применять математические методы для анализа общих свойств нелинейных систем на этой основе владеть методами анализа и синтеза нелинейных систем автоматического управления; - выполнять расчетные работы по анализу устойчивости, точности и качества нелинейных систем, синтезу структуры и параметров регулятора по заданным требованиям к качеству функционирования систем; - выполнять основные расчетные работы по исследованию нелинейных систем	Лекции, практически е, лабораторн ые, СРО, СРОП	Математика	Проектирование систем автоматизации, Проектирование мехатронных и робототехнических систем

		автоматического управления; - выполнять основные расчетные работы по исследованию дискретных систем автоматического управления; - выполнять анализ и синтез нелинейных систем автоматического управления с применением современных программных продуктов на ЭВМ, - самостоятельно применять в своей работе новые достижения теории автоматического управления			
Модуль 10 – Автоматизация и мехатроника Ответственный за модуль – ст. Преподаватель , магистр Шинкевич Т.А.		<u>Навыки:</u> использования фундаментальных знаний в области электроники, механики, программного обеспечения и ряда других дисциплин на практике.			
Метрология, стандартизация и сертификация (Бережливое производство) – 5 кредитов, экзамен, 4 года	<u>Знать:</u> - теорию, средства и виды измерений, метрологическое обеспечение стандартизации и сертификация, средства и виды измерений, схемы прямых и косвенных измерений, источники и классификация погрешностей, государственную систему стандартизации, международные стандарты; принципы стандартизации, принципы стандартизации в инновационной сфере, лицензирование; - идеологию, методы и способы «Всеобщего обслуживания оборудования», необходимо постоянно поддерживать работоспособность оборудования для того, чтобы обеспечить непрерывные производственные процессы;	<u>Уметь:</u> - использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; - планировать и выполнять метрологические и сертификационные испытания; - качественно организовывать и контролировать рабочее место, либо рабочее пространство на основе принципов «Системы организации рабочего места»; - управлять производством с подключение всего персонала и применять набора правил, действий и процедур, которые нацелены на нахождение и устранение потерь; - документировано описывать «Стандартные операционные карты» и формализовать	Лекции, лабораторные, СРО, СРОП	Математика, Школьный курс информатики	Автоматизация технологических процессов и производств, Промышленные роботы и робототехнические комплексы, Монтаж и эксплуатация систем автоматизации/ Монтаж и эксплуатация мехатроники и робототехники, Проектирование систем автоматизации, Проектирование мехатронных и робототехнических

		процедуры, либо процессы в работе всей организации; - применять инструмент анализа «Стандартизированная работа» для осмысления потерь в процессе различных процессов; - добиваться наивысшего уровня качества продукции в любое время на протяжении всего производственного процесса и без дальнейшего контроля качества, а также хорошо знать инструменты «Встроенного качества»; - визуально изображать материальный и входящие в него информационные потоки в процессе создания ценности при движении материалов по процессам от поставщика до потребителя, знать основные инструменты «Картирование потока создания ценности»;			систем, Дипломное проектирование
Модуль 11 – Проектирование Ответственный за модуль – магистр, ст. преподаватель Штыкова		<u>Навыки:</u> выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы по созданию и внедрению в эксплуатацию надежных средств робототехнических и мехатронных систем			
Охрана труда - 3 кредита, 4 года	<u>Знать:</u> охрану труда, основные законодательные акты и нормативы по охране труда, методы оценки условий труда и анализа причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний, сведения о пожаре и авариях, об опасных и вредных производственных факторах, методы и средства борьбы с ними на объектах.	<u>Уметь:</u> вести самостоятельную работу по организации безопасности и здоровых условий труда на производстве и защиту при чрезвычайных ситуациях	Лекции, лабораторные, СРО, СРОП	Экология и БЖД	при организации дипломного проектирования
Модуль 12 – Научные исследования Ответственный за модуль – д.т.н. Мирюк О.А. И.В.		<u>Навыки:</u>			
Основы научных	<u>Знать:</u>	<u>Уметь:</u>	Лекции,	отсутствуют	Дисциплины по

исследований - 5 кредитов, 4 года	- основные методологические принципы научного исследования (объективности, сущностного анализа, единства логического и исторического оснований, концептуального единства); - теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности.	- определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы; - использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной сфере профессиональной деятельности; адаптировать современные достижения науки и наукоёмких технологий к образовательному и самообразовательному процессу; - разрабатывать научно-методологический аппарат и программу научного исследования; - организовывать и управлять научным исследованием.	практически, СРО, СРОП		специальностям в зависимости от траектории обучения.
--------------------------------------	---	---	---------------------------	--	--

Каталог профессиональных компетенций бакалавра техники и технологий по ОП «Автоматизация технологических процессов и производств»

Модуль 1 – Социально-политические Ответственный за модуль – магистр, преподаватель Тажибаев Р.Х.		<u>Навыки:</u> по дисциплине «Культурология. Психология» практического применения знаний в области культуры и межнациональных отношений; самостоятельного постижения богатства ценностей мировой культуры для совершенствования и профессионального роста. самостоятельно анализировать, критически политически мыслить, вырабатывать гражданскую позицию, формировать свой собственный подход в познании и оценке факторов, событий и явлений в политической жизни. по дисциплине «Политология. Социология» навыками применения понятий с определенным содержанием; Основные этапы становления и развития социологии; Социальные факты и социальная информация. Общество и социальные взаимодействия; Предмет социологии образования. Социологическое изучение средств массовой информации и коммуникации. самостоятельно анализировать, критически политически мыслить, вырабатывать гражданскую позицию, формировать свой собственный подход в познании и оценке факторов, событий и явлений в политической жизни.			
Социология. Политология – 3 кредита, экзамен, 4 года	Знать: - понятие науки социологии, ее объект и выделять ее предмет знать основные понятия и категории социологической науки; - типологию и основные условия возникновения и развития социальных движений, факторы социального развития, формы социальных взаимодействий; - методологию и методику проведения социологического исследования; - краткую историю развития мировой социологической мысли; - специфику социологического подхода к изучению различных социальных явлений и процессов -сущность, возможности, границы,	Уметь: -объяснять и интерпретировать предметное знание (понятия, идеи, теории) во всех областях наук, формирующих учебные дисциплины модуля (социологии, политологии); - объяснять социально-этические ценности общества как продукт интеграционных процессов в системах базового знания дисциплин социально-политического модуля; -алгоритмизированно представлять использование научных методов и приемов исследования в контексте	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Современная история Казахстана, Всемирная история, Литература, Человек и общество в объеме школьной программы, История Казахстана	Основы экономики и права. Добропорядочность, Философия

	перспективы и основные виды политики; - сущность, систему, источники и функции политической власти; - сущность политических процессов и роль в них политических партий и общественных движений, в том числе и политических процессов в Республике Казахстан.	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 и политических 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 в профессиональном социуме; -осуществлять исследовательскую проектную деятельность в разных сферах коммуникации, генерировать общественно ценное знание, презентовать его; - корректно выражать и аргументировано отстаивать собственное мнение по вопросам, имеющим социальную значимость			
Культурология. Психология. –5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: - культурные достижения человечества и их значение; - общие закономерности формирования, функционирования и развития культуры; - идеи различных культурологических школ; современные реалии и тенденции развития культуры - общие основы психологической науки, ее предмета, задач и методов исследования; - научное содержание понятий,	Уметь: - объяснять и интерпретировать предметное знание (понятия, идеи, теории) во всех областях наук, формирующих учебные дисциплины модуля (культурологии и психологии); - объяснять социально-этические ценности общества как продукт интеграционных процессов в системах базового	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Современная история Казахстана, Всемирная история, Литература, Человек и общество в объеме школьной программы, История Казахстана	Основы экономики и права. Добропорядочность, Философия

	объясняющих психику и поведение человека.	знания дисциплин социально-политического модуля; - алгоритмизированно 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, культуры, языка, социальных и межличностных отношений; -анализировать особенности культурных и психологических институтов в контексте их роли в модернизации казахстанского общества; -анализировать особенности культурных и 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 в 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			
--	--	---	--	--	--

Модуль 2 – Социально-гуманитарных
 Ответственный за модуль – к.п.н. Тажибаев Р.Х.

Навыки:
по дисциплине «Добропорядочность»: анализа законодательной источниковой базы с последующим правильным определением отраслевой принадлежности тех или иных правоотношений; оперирования нормами права при конструировании логической взаимосвязи научно-обоснованных аргументов в пользу теоретико-правовой точки зрения в пределах неюридической проблемы; принятия решений и совершения юридических действий в точном соответствии с законодательством Республики Казахстан.
по дисциплине «Основы экономики и права»: закономерностях бытия, многообразии человеческого знания, духовных ценностях и их значении для развития личности и общества; о глобальных тенденциях на мировых рынках; о международных правовых нормах и принципах нормативно-правового обеспечения организации различных сфер и видов деятельности; о предмете и методах психолого-педагогических исследований, о роли учителя в обеспечении единства обучения и воспитания;
по дисциплине «Экология и БЖД»: о негативных факторах среды обитания человека, последствиях их воздействия, принципах их идентификации и обеспечения защиты людей, методах исследования повышения устойчивости функционирования объектов, прогнозирования ЧС и разработке моделей определяющих готовность к ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.
по дисциплине «Предпринимательство»: формирование у студентов предпринимательского мышления и предпринимательских компетенций, позволяющих создать собственный бизнес, обеспечить его рост и развитие, а также сформировать навыки организации проектной и управленческой деятельности.

Добропорядочность - 5 кредитов, экзамен, 4 года

Знать:
 систему норм Конституции Республики Казахстан; основные определения и категории теории права и государства; наиболее важные нормы отраслевого законодательства, определяющие правовой статус личности и обуславливающие реализацию прав и свобод человека и гражданина

Уметь:
 различать правовые институты, их обеспечивающие нормы; правовые принципы, их обеспечивающие гарантии; правильно применять полученные знания на практике; реализовывать ценности

Лекции, практическое, СРО, СРОП

Психология, Культурология, Психология, Современная история Казахстана

Дисциплины по специальностям в зависимости от траектории обучения.

	сущность коррупции и причины её происхождения; меру морально-нравственной и правовой ответственности за коррупционные правонарушения; действующее законодательство в области противодействия коррупции.	морального сознания и следовать нравственным нормам в повседневной практике; работать над повышением уровня нравственной и правовой культуры; задействовать духовно-нравственные механизмы предотвращения коррупции.			
Основы экономики и права – 5 кредита, экзамен, 4 года	<u>Знать:</u> знать закономерности развития экономических процессов; знать основные концепции, созданные в течение длительной эволюции экономической мысли; знать принципы функционирования рыночного механизма, саморегулирования и государственного воздействия на экономику;	<u>Уметь:</u> систематизировать знания о сущности и формах проявления экономических явлений и процессов; применять на практике методы научного познания экономических явлений и закономерностей; понимать и определять место отношений собственности в экономической системе и закономерности переходной экономики; иметь навыки анализа и оценки состояния и тенденций социально-экономического развития национальной и мировой экономики; иметь навыки междисциплинарного подхода при решении экономических проблем; иметь навыки для овладения знаниями для повышения квалификации в течение всей жизни.	Лекции, практическое, СРО, СРОП	отсутствуют	Технологическое предпринимательство, Экономика и организация производства, Экономика отрасли
Экология и БЖД -	<u>Знать:</u>	<u>Уметь:</u>	Лекции,	Современная	Философия

5 кредита, экзамен, 4 года	основные закономерности взаимодействия природы и общества; основы функционирования экосистем и развития биосферы; влияние вредных и опасных факторов производства и окружающей среды на здоровье человека; концепцию, стратегии, проблемы устойчивого развития практические подходы к их решению на глобальном, региональном и локальном уровнях; основы законодательства по охране окружающей среды; принципы организации безопасных производственных процессов,	оценивать экологическое состояние природной среды; проводить оценку техногенного воздействия производства на окружающую среду; критически осмысливать тенденции развития эколого-экономических систем, связанных с использованием природных ресурсов и охарактеризовать	практическое, СРО, СРОП	история Казахстана	
Модуль 3 - Механика и материаловедение Ответственный за модуль – ст.преподаватель, магистр Шинкевич Т.А		Навыки: <u>по дисциплине «Электротехнические и конструкционные материалы»</u> - выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; - использования основных металлических и неметаллических материалов в электротехническом производстве, а именно в электрических машинах, аппаратах, станциях и подстанциях. <u>по дисциплине «Материаловедение»</u> - распознавания и классификации конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам; - подбора материалов по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; - выбора и расшифровки марки конструкционных материалов; - определения твёрдости металлов; - определения режимов отжига, закалки и отпуска стали; - подбора способов и режимов обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей; - выбора материалов на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения.			
Электротехнически и	Знать: - классификацию металлов; процесс	Уметь: - давать характеристику	Лекции, практическое	Физика	Электроника, Метрология,

конструкционные материалы - 3 кредита, экзамен, 4 года	кристаллизации металлов; виды кристаллических решеток; - свойства Fe-C сплавов и цветных металлов; - маркировки сталей и чугуна, цветных металлов и сплавов; - область применения сплавов; - зависимость сопротивления проводниковых материалов от разных факторов; - маркировку проводов и кабелей; область их применения; - свойства электроизоляционных материалов; - зависимость электрической прочности электроизоляционных материалов от характеристик; - электропроводность газообразных диэлектриков; зависимость электрической прочности газа от различных факторов; - факторы, влияющие на электрическую прочность жидких диэлектриков; достоинства и недостатки жидких диэлектриков; - физико-химические и температурные характеристики полимеров; роль полимеров в электротехнике; - достоинства и недостатки пластмасс; область их применения; - маркировку лаков, эмалей, компаундов; основные требования к ним; область их применения; - назначение волокнистых материалов; способы повышения их электрической прочности; - классификацию	сплава в зависимости от состава; - классифицировать проводниковые материалы; - расшифровывать марки проводов и кабелей; - определять электрическую прочность электроизоляционных материалов; - работать с таблицами выбора газовых и жидких диэлектриков для практической работы; - классифицировать полимеры по назначению; - классифицировать волокнистые материалы по происхождению; - определять тип магнитных материалов; - выбирать припой и флюсы; - использовать новейшие достижения в электроматериаловедения для развития профессиональных навыков. - анализировать производственные ситуации; - применять теоретические знания по электротехническим материалам в профессиональном росте	ие, СРО, СРОП		стандартизация и сертификация (Бережливое производство, Элементы и устройства автоматики, Микропроцессорные комплексы в системах автоматизации, Проектирование систем автоматизации, Монтаж и эксплуатация ситем автоматизации.
--	--	--	--------------------------	--	--

	электроизоляционных материалов на основе слюды; - классификацию электротехнической керамики и стекла; об их электрической прочности; - основные характеристики магнитных материалов; - о технологии электрической и газовой сварки; - присадочные материалы; характеристики мягких и твердых припоев; - сортамент проката; - преимущества и недостатки всех видов обработки металлов и неметаллических материалов; - требования к процессу обработки металлов и неметаллических материалов;				
Материаловедение - 3 кредита, экзамен, 4 года	Знать: - основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; - классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; - особенности строения, назначения и свойства различных материалов; - виды обработки различных материалов; - требования к качеству обработки деталей; - виды износа деталей и узлов; - классификацию, свойства и область	Уметь: - определять тип магнитных материалов; - выбирать припой и флюсы; - использовать новейшие достижения в электроматериаловедения для развития профессиональных навыков. - анализировать производственные ситуации; - применять теоретические знания по электротехническим материалам в профессиональном росте.	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Физика	промышленная электроника, Метрология, стандартизация и сертификация (Бережливое производство, Технические средства систем управления, Микроконтроллеры и программные средства управления, Проектирование мехатронных и

	применения сырьевых материалов; - требования техники безопасности при хранении и использовании различных материалов				робототехнических систем, Монтаж и эксплуатация мехатроники и робототехники.
Модуль 4 - Электротехника и электропривод Ответственный за модуль – ст. преподаватель, В.Н. Чикинов		<u>Навыки:</u> <u>по дисциплине «Электроника»</u> решения конкретных задач путем выбора оборудования из каталогов или разработки электронных технических средств; выбора контрольно-измерительных приборов для измерений, анализа научно-технической литературы, моделирования работы электронных схем; пользования контрольно-измерительными приборами. <u>по дисциплине «Промышленная электроника»:</u> владения электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); анализа цепей постоянного тока и переменного тока во временно и частотной областях; анализа, расчета и экспериментального исследования; проведения автоматизированного эксперимента в лаборатории. <u>по дисциплине «Автоматизированный электропривод»</u> обоснованного выбора различного электротехнического оборудования для электроприводов постоянного и переменного тока; расчета и выбора элементов автоматизированного электропривода постоянного и переменного тока; наладки и эксплуатации систем автоматизированных электроприводов постоянного и переменного тока производственных установок в различных отраслях промышленности <u>по дисциплине «Электрический привод мехатронных и робототехнических систем»</u> владения терминологией в области автоматизированного ЭП; поиска информации по ЭП в справочной литературе; применения полученной информации при проектировании и выборе ЭП <u>по дисциплине «Основы гидро и пневмоавтоматики»</u> проектирования объектов профессиональной деятельности с учетом особенностей гидро-и пневмоаппаратов и машин, входящих в проектируемое изделие или комплекс <u>по дисциплине «Гидро- и пневмопривод робототехнических комплексов»</u> - определения эффективного производственно-технологического режима работы			

		объектов робототехники с учетом оптимальных режимов приводимых ими в движение гидравлических устройств или комплексов - решения задач с применением законов жидкости, находящейся в состоянии покоя и движения. - определения основных параметров объемного гидропривода и пневмо-привода по гидравлическим и пневматическим схемам.			
Электроника - 5 кредита, экзамен, 4 года	Знать устройство полупроводниковых приборов, особенности и основные параметры дифференциальных и операционных усилителей, основные цифровые устройства	Уметь строить многокаскадные усилители, решающие усилители, генераторы электрических колебаний, синтезировать различные узлы цифровых устройств	Лекции, лабораторные, практическое, СРО, СРОП	Физика, Математика, Электротехнические и конструктивные материалы	Математическое моделирование технологических процессов, Микропроцессорные комплексы в системах автоматизации, Основы теории обработки сигналов, Дипломное проектирование.
Промышленная электроника - 5 кредита, экзамен, 4 года	Знать: - устройствам, характеристикам и параметрам полупроводниковых приборов и интегральных схем; - режимам работы, особенностям эксплуатации, применению полупроводниковых приборов и интегральных схем; - экспериментальному исследованию полупроводниковых приборов и устройств	Уметь: производить расчёты схем выпрямления однофазного и трёхфазного токов.	Лекции, лабораторные, практическое, СРО, СРОП	Физика, Математика, Материаловедение	Моделирование мехатронных и робототехнических систем, Микроконтроллеры и программные средства управления, Прикладная теория информации, Дипломное проектирование
Автоматизированный электропривод - 5 кредита, экзамен, курсовой	Знать схемы решения систем автоматизированного электропривода; основные оборудование	Уметь выполнять расчеты параметров электроприводов; выбирать схемы электроприводов; выполнять	Лекции, лабораторные, практическое, СРО, СРОП	Математика, Физика, Механика, Теоретически	Элементы и устройства автоматизации, Технологически

проект, 4 года	электроприводов; принципы построения систем автоматизированного электропривода представление о практических реальных промышленных электроприводах и закрепить полученные знания об основных закономерностях, свойственных сложным электрическим системам	принципиальные электрические схемы систем ЭП		е основы электротехники, Электроника, Математическое моделирование технологических процессов	е процессы автоматизированных производств, Проектирование систем автоматизации, Дипломное проектирование
Электрический привод мехатронных и робототехнических систем - 5 кредита, экзамен, курсовой проект, 4 года	<u>Знать:</u> - принципы построения приводов и их отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники; - принципов, методик расчета и проектирования приводов и их отдельных элементов и модулей с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	<u>Уметь:</u> - составлять математические модели приводов и их отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники; - проводить эксперименты на действующих макетах, образцах приводов мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств; - выполнять расчеты и проектирование приводов и их отдельных элементов и модулей с использованием стандартных исполнительных	Лекции, лабораторные, СРО, СРОП	Математика, Физика, Механика, Теоретические основы электротехники, Промышленная электроника, Моделирование мехатронных и робототехнических систем	Технические средства систем управления, Основы технологии производственных процессов, Проектирование мехатронных и робототехнических систем, Дипломное проектирование

		и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием			
Основы гидро и пневмоавтоматики - 5 кредита, экзамен, 4 года	Знать принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности элементов систем гидро- и пневмоавтоматики; способы реализации логических функций управления средствами пневмоавтоматики; природу ошибок воспроизведения контура в копируемых системах и методы их оценки; правила выполнения принципиальных схем; связь между элементами и параметрами гидросистемы, ее функционирование и состояние системы в целом	Уметь выбирать средства автоматизации пневматических систем управления; определять требуемые рабочие параметры пневматических систем управления; классифицировать гидроусилители и гидравлические следящие приводы по различным классификационным признакам			
Гидро- и пневмопривод робототехнических комплексов- 5 кредита, экзамен, 4 года					
Модуль 5- Экономический Ответственный за модуль – ст.преподаватель, магистр Олейник Л.В.		<u>Навыки:</u> по дисциплине «Технологическое предпринимательство» владение основными понятиями экономической политики, ориентированными на содержание основных экономических проблем и различных подходах к их решению по дисциплине «Инновационное предпринимательство» обладать теоретическими знаниями и практическими навыками организации инновационной деятельности; быть компетентным в вопросах современного состояния инновационной деятельности Республики Казахстан и зарубежных стран; уметь анализировать инновационные проекты и оценивать их риски. по дисциплине «Экономика и организация производства»: аналитического мышления, компетентного поиска путей решения социально-экономических			

		проблем с учетом институциональных особенностей казахстанской модели социально-ориентированной рыночной экономики <u>по дисциплине «Экономика отрасли»:</u> основные закономерности развития производственных процессов на предприятиях, как составной части производственно-хозяйственной деятельности, а также с тенденциями их развития			
Технологическое предпринимательство – 3 кредита, экзамен, 4 года	<u>Знать:</u> понятия технологический бизнес, методов поиска инвестора, искусства презентации перед инвесторами. Особое внимание уделяется оценке стоимости технологического предпринимательского проекта, готовности нести ответственность за результаты профессиональной деятельности	<u>Уметь:</u> умение применять знания в технологическом бизнесе; производить расчет оценки стоимости проекта; - умение применять методы поиска инвестора;	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Информационно-коммуникационные технологии, прикладной софт, добропорядочность.	Экономика отрасли, Экономика и организация производства.
Инновационное предпринимательство – 3 кредита, экзамен, 4 года	<u>Знать:</u> субъекты предпринимательской деятельности, права и обязанности предпринимателя, истоки и сущность предпринимательского риска, в связи с этим предлагаются методы управления риском. Основное внимание уделено планированию предпринимательской деятельности, анализу и оценке ее эффективности, готовности нести ответственность за результаты профессиональной деятельности.	<u>Уметь:</u> - управлять рисками - планировать - анализировать и оценивать эффективность	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Информационно-коммуникационные технологии, прикладной софт, добропорядочность	Экономика отрасли, Экономика и организация производства
Экономика отрасли - 5 кредита, экзамен, 4 года	<u>Знать:</u> сущность организации как основного звена экономики отраслей; основные принципы построения экономической системы организации; принципы и методы управления основными и оборотными средствами; методы	<u>Уметь:</u> рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации; определять организационно-правовые	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Высшая математика, Основы экономики и права	Дипломное проектирование

	оценки эффективности их использования; организацию производственного и технологического процессов; состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования; способы экономии ресурсов, в том числе основные энергосберегающие технологии; механизмы ценообразования; формы оплаты труда; основные технико-экономические показатели деятельности организации и методику их расчета.	формы организаций; находить и использовать необходимую экономическую информацию; определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации; заполнять первичные документы по экономической деятельности организации; рассчитывать по принятой методике основные технико-экономические показатели деятельности организации.			
Экономика организации производства – 5 кредитов, экзамен, 4 года	<u>Знать:</u> основные понятия экономики и организации производства, ориентированные на содержание основных экономических проблем и различных подходах к их решению; понятия в области оценки эффективности технических решений, программных средств, систем обработки информации, вычислительных систем и сетей.	<u>Уметь:</u> принимать самостоятельные решения на основе анализа и оценки экономической ситуации	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Высшая математика, Основы экономики и права	Дипломное проектирование
Модуль 6 – Моделирование Ответственный за модуль – преподаватель Ескожина А.Т.		Навыки: - обработки экспериментальных данных и использования их результатов для обоснования параметров математических моделей; - использования программного обеспечения ЭВМ при разработке математических моделей.			
Математическое моделирование технологических процессов – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать методы разработки и исследования технологических процессов; методы математического планирования экспериментов	Уметь разрабатывать математические модели типовых процессов; составлять планы экспериментов при изучении многофакторных процессов;	Лекции, лабораторные, практическое СРО, СРОП	Математика, Электроника	Программирование контроллеров в автоматизации, Линейные системы автоматического

		получать по экспериментальным данным математические модели			регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования, Проектирование систем автоматизации, Дипломное проектирование
Моделирование мехатронных и робототехнических систем – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать Особенности моделирования роботов	Уметь - грамотно формулировать задачу моделирования робототехнических систем; - вырабатывать требования к системе; - выбирать методы моделирования и валидации системы	Лекции, лабораторные, практические СРО, СРОП	Математика, Промышленная электроника	Информационные системы в мехатронике и робототехнике, Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования, Проектирование мехатронных и робототехнических систем, Дипломное проектирование
Модуль 7– Управленческий Ответственный за модуль – магистр Сапанова Р.К.		<u>Навыки:</u> <u>По дисциплинам «Дизайн мышление» и «Управление изменениями»</u> – теоретическими знаниями в области методов анализа и диагностики изменений, а также концептуальных основ и процессов управления трансформацией современной компании; –практическими навыками в подготовке, организации и проведении соответствующих целевых преобразований конкретных систем управления и их отдельных элементов; – способ решения задач, ориентированных в первую очередь на интересы			

		пользователя. Формула «польза для человека + возможности технологий + учет интересов бизнеса» дает в результате устойчивый продукт. <u>По дисциплинам «Элементы и устройства автоматики» и «Технические средства систем управления»</u> - использования правил построения и чтения основных чертежей и схем, - анализа статических и частотных характеристик устройств, - выбора технических средств для АСУ и АСР; - экспериментального и расчетного исследования - расчета, конструирования и проектирования нестандартных технических средств автоматизации			
Дизайн мышление – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: цель и методологию дизайн-мышления, мультидисциплинарный подход, творческий характер и универсальность принципов, мотивацию интеллектуальной активности, развитие креативности, эффективность командного взаимодействия, этапы технологии дизайн-мышления. Особое внимание уделяется обеспечению возможности и эффективности для инновационных решений инженерных задач, владению профессиональной этикой, готовности нести ответственность за результаты деятельности	Уметь: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную ответственность за принятые решения; способность совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Технологическое предпринимательство, Инновационное предпринимательство	при дипломном проектировании
Управление изменениями – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: управление изменениями как объектом исследования, характер изменений, анализ факторов среды, меры успешного проведения изменений в организации, типология изменений, подходы и последовательность управления изменениями в организации, преодоление сопротивления переменам. Особое	Уметь: - умение логически и аргументированно строить устную и письменную речь; –навыки решения типовых задач в управлении организацией; –знание основных понятий и моделей экономической теории и мировой экономики;	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Технологическое предпринимательство, Инновационное предпринимательство	при дипломном проектировании

	внимание уделяется владению профессиональной этикой, готовности нести ответственность за результаты деятельности	–умение анализировать и оценивать события и процессы в ретро-перспективе; –навыки оценки условий и последствий принятия организационно-управленческих решений; –умение применять количественные и качественные методы анализа в оценке практических результатов; –умение проектировать организационную структуру.			
Элементы и устройства автоматики– 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: принцип действия, конструкции, характеристики параметров элементов и устройств автоматизации с целью управления технологическим объектом и процессом в соответствии с заданными критериями, обеспечивающими повышение производительности труда, улучшения качества продукции, сокращение доли ручного труда, экономию материальных и энергетических ресурсов при высоких экологических характеристиках производства.	Уметь: применять элементы и устройства автоматизации	Лекции, лабораторные, СРО, СРОП	Математика, Физика, Электроника	Автоматизация технологических процессов и производств, АСУТП
Технические средства систем управления – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: о возможностях информационно-измерительной техники; принципы действия и устройства различных электроизмерительных приборов, их основных свойств, методики применения, обработки результатов наблюдений.	Уметь: рассчитывать параметры электроизмерительных цепей, устанавливать связи этих параметров с метрологическими характеристиками приборов; производить выбор и расчёт средств измерений; оценивать	Лекции, лабораторные, СРО, СРОП	Автоматизация технологических процессов и производств, АСУТП	Промышленные роботы и робототехнические комплексы, АСУТП

		точность средств и результатов измерений.			
Модуль 8 - Теория информации и микропроцессорной техники Ответственный за модуль – ст. преподаватель магистр Шинкевич Т.А		Навыки: По дисциплинам «Микропроцессорные комплексы в системах автоматизации» и «Микроконтроллеры и программные средства управления» - самостоятельной разработки прикладных алгоритмов и исполнительных программ для микропроцессорных устройств на языках высокого уровня; - проведения совместной отладки исполнительных программ микроконтроллера и аппаратных средств конкретного приложения; - пользования пакетом технической документации по микроконтроллерам при разработке различных приложений; - разработки исполнительных программ для микроконтроллеров, конфигурирования их периферийных функций (порты ввода\вывода, таймеры, АЦП и т. п.) в соответствии с аппаратными особенностями приложения; - отладки программно-аппаратных частей приложения с микроконтроллером. По дисциплинам «Основы теории обработки сигналов» и «Прикладная теория информации» - применения вероятностного и информационного подхода к смежным дисциплинам; - ориентирования в вопросах эффективности выбранного способа кодирования; самостоятельного приобретения новых знаний в области кодирования и передачи сигналов - эффективного кодирования информации при решении различных задач, - вычисления энтропии источника; - анализа систем, подверженных влиянию шумов; - составления математических моделей анализируемых систем; - применения современных информационных технологий.			
Микропроцессорные комплексы в системах автоматизации – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать современные однокристалльные и модельные комплекты микропроцессорных средств, используемых для построения микропроцессорных систем, принципы функционирования и сравнительные характеристики БИС и СБИС микропроцессорных комплектов, подходы к построению микропроцессорных систем,	Уметь практически пользоваться системами характеристик модулей микропроцессорных комплектов при проектировании аппаратных и программных средств микропроцессорных систем, принимать самостоятельные решения при выборе структур	Лекции, лабораторные, СРО, СРОП	Электроника, Информационно-коммуникационные технологии, Электротехнические и конструктивные	Основы теории обработки сигналов, Проектирование систем автоматизации, Программирование контроллеров в автоматизации, Дипломное

	функциональное назначение модулей комплекта и их программирование, основные этапы проектирования микропроцессорных систем, факторы, влияющие на выбор микропроцессорных комплектов, особенности разработки и отладки аппаратных и программных средств систем на кросс-средствах и в резидентном режиме	системы и алгоритмов реализации функций в соответствии с выбранными критериями проектирования; проектировать микропроцессорный модуль, систему памяти, интерфейс в микропроцессорных системах исходя из требований технического задания; ставить задачи анализа и оптимизации структур систем, пользоваться стандартами при подготовке документации по аппаратным и программным средствам		материалы	проектирование
Микроконтроллеры и программные средства управления – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать архитектуру и интерфейс микропроцессоров; микропроцессорный комплект; способы, методы и циклы обмена, виды адресации; систему команд; микроконтроллеры; модульные микропроцессорные системы; устройство сопряжения с объектом управления; процессы, состояния процессов, события, диспетчеры и мониторы; непосредственное, последовательное и параллельное программирование; каналы, маршруты и пакеты в локальных сетях, физический и канальный уровни; методики: разработки (принципиальных схем аппаратных средств; разработки и отладки	Уметь вести анализ и разработку структурных и принципиальных схем аппаратных средств микропроцессорных систем; разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления; создание экспериментальных и макетных образцов; применять стандартные программы САПР для проектирования микропроцессорных систем; обосновывать технические требования к микропроцессорным системам по общему техническому заданию	Лекции, лабораторные, СРО, СРОП	Промышленная электроника, Информационно-коммуникационные технологии, Материаловедение	Прикладная теория информации, Проектирование мехатронных и робототехнических систем, Информационные системы в мехатронике и робототехнике, Дипломное проектирование

	программных средств микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления).				
Основы теории обработки сигналов – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: – преимущества цифровых сигналов и их роль в проектировании приборов, устройств и узлов телекоммуникационных и информационно-измерительных систем; – математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем; – различные способы и алгоритмы цифровой фильтрации; – области применения цифровой обработки сигналов; – современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов.	Уметь: – математически описывать цифровые сигналы и системы их обработки; – проектировать (проводить синтез и рассчитывать параметры) цифровых фильтров различного типа; – разрабатывать программные приложения для реализации систем цифровой обработки сигналов.	Лекции, лабораторные, практические СРО, СРОП	Математика, Физика, Информационно-коммуникационные технологии, Промышленная электроника, Микроконтроллеры и программные средства управления	Проектирование мехатронных и робототехнических систем, Информационные системы в мехатронике и робототехнике, Дипломное проектирование
Прикладная теория информации – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать правила определения и основные свойства энтропии непрерывных и дискретных случайных систем, среднего количества информации, переносимого одним символом, теоремы о пропускной способности дискретных каналов с помехами и без помех, принципы оптимального и помехоустойчивого кодирования	Уметь рассчитывать энтропию простейших дискретных случайных систем, пропускную способность дискретного канала с помехами и без помех, кодировать простейшие сообщения по методу Шеннона-Фано, Хаффмена и Хемминга.	Лекции, лабораторные, практические СРО, СРОП	Математика, Физика, Информационно-коммуникационные технологии, Электроника, Микропроцессорные комплексы в системах автоматизации	Проектирование систем автоматизации, Программирование контроллеров в автоматизации, Дипломное проектирование
Модуль 9 – Автоматизация и мехатроника		Навыки:			

Ответственный за модуль – ст. преподаватель магистр Шинкевич Т.А	По дисциплинам «<u>Технологические процессы автоматизированных производств</u>» и «<u>Основы технологии производственных процессов</u>» – решения технологических и организационных задач в области разработки управляющих программ для станков с ЧПУ, ГПС, – анализа и исследования технически совершенных и экономически эффективных ТП, – использования нормативных документов, справочной литературы и других информационных источников в процессе курсового и дипломного проектирования. По дисциплинам «<u>Телемеханические системы и управление технологическими процессами</u>» и «<u>Основы технологии производственных процессов</u>» – математического описания с помощью булевой алгебры в интегрированном пакете MathLab телемеханической системы трехзначной кодовой автоблокировки на железнодорожном транспорте; – функциональной диагностики технического состояния и оценки израсходованного ресурса распределительных трансформаторов; методами повышения достоверности передачи кодированной информации. – выбора и расчета технических средств телемеханики, используемых в системах управления; – расчета основных показателей (качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем автоматического управления с использованием вычислительной техники) – поиска повреждений в основных системах автоматики и телемеханики По дисциплинам «<u>Автоматизация технологических процессов и производств</u>» и «<u>Промышленные роботы и робототехнические комплексы</u>» - работы с современными программными средствами из области автоматизации технологических процессов и производств для проведения математического эксперимента - проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления				
Технологические процессы автоматизированных производств – 5 кредитов,	Знать об основных проблемах и перспективных направлениях развития технологии приборостроения; - об устойчивости и надежности	Уметь: использовать основные принципы и концепции построения технологических систем; - применять методы и	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Математика, Механика, Физика, Электроника, Элементы и	Проектирование систем автоматизации, Телемеханические системы и

экзамен, 4 года	технологических процессов и систем	средства обработки конструкции изделий на технологичность; - использовать методы и средства оптимизации и управления технологическими процессами автоматизированных производств		устройства автоматики.	управление технологическими процессами, Автоматизация технологических процессов и производств, Дипломное проектирование
Основы технологии производственных процессов – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: – Методы и особенности проектирования технологических процессов для автоматизированного технологического оборудования (автоматических станков и линий). – Методы расчёта экономической эффективности оптимальных технологических процессов для автоматизированного производства. – Аппарат технико-экономического анализа выбора оптимальных технологических решений изготовления объектов производства. – Методы технологической подготовки производства обработки заготовок в условиях автоматизированного производства.	Уметь: – Проектировать оптимальные групповые технологические процессы изготовления деталей и узлов машин на станках с ЧПУ, ГПС и автоматических линиях. – Рассчитывать точность и надёжность технологических процессов автоматизированного производства, состав технологического оборудования. – Разрабатывать управляющие программы для станков с ЧПУ и технические задания на проектирование средств технологического оснащения ТП автоматизированного производства. – Производить исследования по совершенствованию ТП механической обработки заготовок с целью повышения качества изделий и	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Математика, Механика, Физика, Промышленная электроника, Технические средства систем управления.	Проектирование мехатронных и робототехнических систем, Основы автоматики, телемеханики и связи, Промышленные роботы и робототехнические комплексы, Дипломное проектирование

		производительности труда в курсовых и дипломных проектах.			
Телемеханические системы и управление технологическими процессами – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать функции телемеханических систем, структурные и физические характеристики телемеханических сигналов, применение систем телеуправления	Уметь применять средства телемеханики в автоматизированном управлении	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Физика, Математика, Механика, Математическое моделирование технологических процессов, Микропроцессорные комплексы в системах автоматизации, Проектирование систем автоматизации	Автоматизация технологических процессов и производств, Монтаж и эксплуатация систем автоматизации, АСУТП, Дипломное проектирование.
Основы автоматики, телемеханики и связи – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: – основные технические средства автоматики и телемеханики, используемые в общепромышленном производстве; – статические и динамические характеристики основных элементов и систем автоматического управления; – состояние и перспективы развития телемеханических систем автоматики	Уметь: – составлять функциональные и структурные схемы автоматизации объектов управления; – разрабатывать принципиальные схемы систем автоматики и телемеханики – осуществлять выбор устройств и систем, проектировать, строить и	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Физика, Математика, Механика, Моделирование мехатронных и робототехнических систем, Проектирование мехатронных и	Промышленные роботы и робототехнические комплексы, Монтаж и эксплуатация мехатроники и робототехники, Автоматизация технических систем, Дипломное проектирование.

		поддерживать заданную эксплуатационную надежность основных систем автоматики и телемеханики		робототехнических систем	
Автоматизация технологических процессов и производств – 3 кредита, экзамен, 4 года	Знать принципы и методы построения систем автоматического регулирования и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) на основе современных технических средств автоматизации, программных средств систем управления	Уметь читать схемы автоматизации типовых технологических процессов, схемы автоматического регулирования сложных технологических объектов; управление процессом в реальном времени с использованием управляющего компьютера; управлять последовательностью событий	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Физика, математика, Механика, Математическое моделирование технологических процессов, Микропроцессорные комплексы в системах автоматизации, Технологические процессы автоматизированных производств, Проектирование систем автоматизации, Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы	Монтаж и эксплуатация систем автоматизации, АСУТП, Дипломное проектирование.

				автоматическ ого регулирувани я	
Промышленные роботы и робототехнические комплексы – 3 кредита, экзамен, 4 года	Знать: основные понятия, терминологию и определения в области робототехники; структуру промышленного робота и функцию его подсистем; возможности существующего парка промышленных роботов; математические методы и аппарат исследования кинематики, динамики и точности промышленных роботов; принципы построения различных типов систем управления промышленных роботов, их особенности; перспективы развития робототехники.	Уметь: - Выбирать рациональную компоновочную схему исполнительного устройства промышленного робота; - Составлять алгоритм и программу для различных типов систем управления цикловых, позиционных, контурных - Осуществлять расчеты режимов движения, достижимой точности, маневренности и сервиса исполнительного устройства промышленного робота; - Разрабатывать конструкции рабочих органов (захватных устройств); Выбирать рациональную компоновку оборудования в составе РТК или ГПМ	Лекции, практическ ие, СРО, СРОП	Физика, математика, Механика, Моделирован ие мехатронных и робототехнич еских систем, Микроконтро ллеры и программные средства управления, Основы технологии производстве нных процессов, Проектирован ие мехатронных и робототехнич еских систем, Линейные системы автоматическ ого регулирувани я, Нелинейные системы	Монтаж и эксплуатация мехатроники и робототехники, Автоматизация технических систем, Дипломное проектирование.

				автоматическ ого регулирувани я	
Модуль 10 – Проектирование Ответственный за модуль – ст. преподаватель, магистр Шинкевич Т.А.		Навыки: <u>По дисциплинам «Проектирование систем автоматизации» и «Проектирование мехатронных и робототехнических систем»</u> - выполнения проектно-конструкторские и расчетных работ по созданию и внедрению в эксплуатацию надежных средств робототехнических и мехатронных систем - чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей и сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования; - применения систем автоматизированного проектирования для построения чертежей и трехмерных моделей любой сложности, проектирования сварных соединений и конструкций; оформления технической документации проектов систем автоматизации <u>По дисциплинам «Основы САПР» и «3D - Моделирование»</u> - использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности - классификации современных программ автоматизированного проектирования с точки зрения возможности применения для решения конкретной задачи проектирования - разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий. - оценки полезности применения САПР при ведении проектно-конструкторской деятельности			
Проектирование систем автоматизации – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: - основные принципы функционирования современных интегрированных систем автоматизированного проектирования (САПР); - функциональную структуру, принципы организации технического, программного и информационного обеспечения интегрированных САПР систем управления техническими	Знать: - основные принципы функционирования современных интегрированных систем автоматизированного проектирования (САПР); - функциональную структуру, принципы организации технического, программного и информационного	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Математическое моделирование технологических процессов, Линейные системы автоматического	Автоматизация технологических процессов и производств, Дипломное проектирование

	объектами; - методы моделирования исследуемых процессов и объектов управления; - методы моделирования автоматических и автоматизированных систем контроля и управления сложными динамическими объектами; - методы автоматизации проектных процедур анализа и синтеза автоматических и автоматизированных систем; - средства информационной поддержки процесса проектирования автоматических и автоматизированных систем	обеспечения интегрированных САПР систем управления техническими объектами; - методы моделирования исследуемых процессов и объектов управления; - методы моделирования автоматических и автоматизированных систем контроля и управления сложными динамическими объектами; - методы автоматизации проектных процедур анализа и синтеза автоматических и автоматизированных систем; - средства информационной поддержки процесса проектирования автоматических и автоматизированных систем Уметь: - выбирать, разрабатывать и модернизировать программное и информационное обеспечения САПР автоматических и автоматизированных систем; - разрабатывать проекты систем автоматизированного проектирования и их информационной поддержки; - применять современные пакеты прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;		регулируем я, Нелинейные системы автоматического регулирования	
--	---	--	--	---	--

		- организовывать и управлять разработкой блоков структуры информационно-управляющих систем различного назначения с применением современных САПР и пакетов прикладного программного обеспечения; - применять технологии автоматизированной разработки, хранения, сопровождения методических и нормативных документов, технической документации; - разрабатывать и использовать математические модели исследуемых процессов и объектов управления при информационной поддержке процесса проектирования систем и средств управления; - разрабатывать и совершенствовать методы моделирования автоматических и автоматизированных систем контроля и управления сложными динамическими объектами; - разрабатывать и совершенствовать методы автоматизации проектных процедур анализа и синтеза автоматических и автоматизированных систем; - проводить компьютерные исследования объектов и			
--	--	---	--	--	--

		систем управления с применением современных математических методов, технических и программных средств			
Проектирование мехатронных и робототехнических систем – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать - состав конструкторской проектной документации электрических и электронных узлов (в т.ч. микропроцессорных) мехатронных и робототехнических систем; - состав рабочей конструкторской документации механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем; - современные системы моделирования мехатронных и робототехнических систем.	Уметь - выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем; - оценивать проектируемые узлы и агрегаты по экономической эффективности	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Моделирование мехатронных и робототехнических систем, Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования	Промышленные роботы и робототехнические комплексы, Дипломное проектирование
Основы САПР – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: набор программных средств используемых для промышленной разработки ПО (средства версионного контроля, библиотеки для модульного тестирования, средства для нагрузочного тестирования, интегрированные среды разработки (IDE)), а также возможности выбранной для разработки плагина САПР. Формальные нотации для описания моделей информационных систем (UML, IDEF). Принципы объектно-ориентированного	Уметь: использовать возможности выбранной САПР для построения (моделирования) выбранного технического объекта. Использовать программные средства для разработки плагина для САПР. Применять формальные нотации для описания моделей информационных систем в практических задачах. Применять принципы	Лекции, лабораторные, СРО, СРОП	Математика, Физика, Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке), Прикладной софт, Компьютерная графика и	Автоматизация технологических процессов и производств, Интегрированные системы проектирования и управления, Дипломное проектирование.

	программирования, паттерны разработки программных систем. Современные технологии программирования. Архитектуру систем автоматизированного проектирования, принципы системной организации САПР: системного единства, целостности, развития, совместимости под-систем, стандартизации и унификации	объектно-ориентированного программирования, а также паттерны разработки программных систем для практических задач. Формулировать требования технического задания на создание программно-технического комплекса, с учетом специфики проектных организаций; проводить синтез структуры САПР, ее компонентов, а также выполнять анализ и верификацию проектов САПР.		3D визуализация	
3D - Моделирование – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: Методы компьютерного трехмерного моделирования объектов машиностроительного производства; Системный подход к проектированию машиностроительных изделий, проблемы проектирования изделий, пакеты прикладных программ в компьютерной графике, азы использования ЭВМ в научных исследованиях	Уметь: Использовать системный подход к проектированию машиностроительной продукции; Применять пакеты прикладных программ при решении инженерных и научно - исследовательских задач	Лекции, лабораторные, СРО, СРОП	Математика, Физика, Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке), Прикладной софт, Компьютерная графика и 3D визуализация	Промышленные роботы и робототехнические комплексы, Принципы проектирования SCADA-систем, Дипломное проектирование
Модуль 11 – Алгоритмизация и программирование Ответственный за модуль –преподаватель, магистр Шинкевич С.А.		<u>Навыки:</u> - выбора микропроцессорных контроллеров исходя из требований к системе управления; - программирования микропроцессорных контроллеров на 5-ти стандартных языках (ST, LD, SFC, FBD, IL); - компиляции и отладки программных кодов;			

		- организации связи контроллера с программаторами и персональными компьютерами			
Программирование контроллеров в автоматизации – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать общие принципы и подходы к решению задач управления технологическими процессами в реальном времени; аппаратное и программное обеспечение современных ПЛК, языки программирования и инструментальные средства для разработки и отладки для ПЛК	Уметь используя, полученные знания, реализовать программу управления для контроллеров на одном из языков программирования; выделить в системе управления набор «задач управления»	Лекции, лабораторные, СРО, СРОП	Информационно-коммуникационные технологии, Электроника, Математическое моделирование технологических процессов, Микропроцессорные комплексы в системах автоматизации, Основы теории обработки сигналов.	Проектирование систем автоматизации, Монтаж и эксплуатация систем автоматизации, АСУТП, Дискретные системы управления, Интегрированные системы проектирования и управления, Дипломное проектирование.
Информационные системы в мехатронике и робототехнике – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: методы выбора и согласования информационных модулей с устройствами мехатроники и робототехники	Уметь выбор датчиков, моделирование, согласовывание и испытание средств очувствления	Лекции, лабораторные, СРО, СРОП	Информационно-коммуникационные технологии, Промышленная электроника, Моделирование мехатронных и робототехнических систем	Проектирование мехатронных и робототехнических систем, Монтаж и эксплуатация мехатроники и робототехники, Автоматизация технических систем, Цифровые системы

				еских систем, Микроконтроллеры и программные средства управления, Прикладная теория информации	автоматического управления, Принципы проектирования SCADA-систем
Модуль 12– Диагностика и надежность Ответственный за модуль – ст. преподаватель магистр Шинкевич Т.А.		Навыки: - выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы по созданию и внедрению в эксплуатацию надежных средств робототехнических и мехатронных систем - организации и проведения монтажных работ средств автоматизации на технологическом оборудовании и трубопроводах			
Монтаж и эксплуатация систем автоматизации – 3 кредита, экзамен, 4 года	Знать: терминологию, основные понятия и определения, организационные и практические вопросы эксплуатации и проведения монтажных работ, способов индустриализации электромонтажных работ на основе передового опыта ведущих электромонтажных организаций и требований: «Правил устройства электроустановок», «Строительных норм и правил», «Правил технической эксплуатации электроустановок и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».	Уметь: использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также при прохождении производственных практик на действующих предприятиях, работать со справочной литературой и нормативно-техническими материалами, вести монтажные работы с учетом внедрения новых технологий монтажа средств автоматизации.	Лекции, практическое, СРО, СРОП	Элементы и устройства автоматики, Проектирование систем автоматизации и	Дипломное проектирование
Монтаж и эксплуатация мехатроники и робототехники– 3 кредита, экзамен, 4 года	Знать - базисные понятия принципов и методов построения робототехнических и мехатронных систем; - основные требования по ведению монтажных, наладочных,	Уметь - применять методы анализа и исследования при проектировании и робототехнических и мехатронных систем; - формализовать прикладные	Лекции, практические, СРО, СРОП	Технические средства систем управления, Проектирование мехатронных	Дипломное проектирование

	эксплуатационных и исследовательских работ мехатронных и роботизированных систем на предприятиях отрасли, приобретение практических навыков в организации и проведении работ	задачи робототехники и мехатроники.		и робототехнических систем	
Диагностика и надежность систем автоматизации – 4 кредита, экзамен, 4 года	Знать основные показатели надежности автоматизированных систем управления и отдельных устройств; факторы влияющие, на надежность; виды отказов и схемы формирования отказов в системах автоматизации, управления и программно-технических средствах; способы расчета показателей надежности, а также методы экспериментальной оценки показателей; основные пути повышения надежности при проектировании и эксплуатации систем управления; основные виды отказов и их проявление в программно-технических средствах; методы диагностирования систем автоматизации, управления и программно-технических средств; приборы для диагностирования электронных устройств и выявления неисправностей.	Уметь рассчитывать показатели надежности устройств и систем управления; - достигать необходимой степени надежности за счет резервирования и выбора элементной базы; - проводить диагностику степени надежности за счет резервирования и выбора элементной базы; проводить диагностику электронных устройств с помощью доступных средств, выявлять неисправности в устройствах.	Лекции, практические, СРО, СРОП	Линейные системы автоматического регулирования, Проектирование систем автоматизации, Нелинейные системы автоматического регулирования	Дипломное проектирование
Диагностика и надежность мехатронных и робототехнических систем – 4 кредита, экзамен, 4 года	Знать: ☐ основы теории надежности; - показатели надежности; ☐ условия и режимы эксплуатации аппаратуры робототехнических (РТС) и мехатронных систем; ☐ методы расчета надежности аппаратуры робототехнических и	Уметь: ☐ выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы по созданию и внедрению в эксплуатацию надежных средств робототехнических и мехатронных систем;	Лекции, практические, СРО, СРОП	Линейные системы автоматического регулирования, Проектирование	Дипломное проектирование

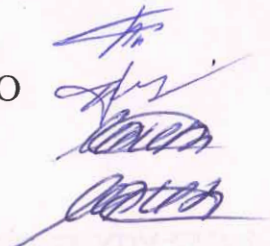
	мехатронных систем; ☐ методы исследования аппаратуры РТС и мехатронных комплексов; ☐ методы повышения надежности аппаратуры РТС и мехатронных комплексов; ☐ методы технической диагностики аппаратуры	☐ анализировать условия и режимы эксплуатации аппаратуры РТС и мехатронных комплексов; - исследовать надежность аппаратуры робототехнических и мехатронных систем; ☐ рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем; ☐ определять показатели надежности систем управления; ☐ обрабатывать и анализировать полученные результаты; ☐ осуществлять техническую диагностику элементов мехатронных и робототехнических систем		мехатронных и робототехнических систем, Нелинейные системы автоматического регулирования	
Модуль 13– Автоматизированное управление производствами Ответственный за модуль – магистр Шинкевич Т.А.		<u>Навыки:</u> ☐ проектирования и эксплуатации АСУ ТП ☐ разработки проектов модернизации действующих производств, создании новых; ☐ разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления. ☐ навыками при работе с основными интерфейсами SCADA-системы; ☐ программирования SCADA-систем;			
АСУТП – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать - основные понятия об АСУ ТП, их назначении, функциях, структуре; - режимы функционирования ЭВМ в АСУ ТП; - функциональную и организационную	Уметь - определять состав технологических подсистем, их декомпозицию по отдельным модулям и комплексам;	Лекции, практические, СРО, СРОП	Автоматизация технологических процессов и производств,	Дипломное проектирование

	структуру АСУ ТП, техническое, математическое и программное обеспечение; - основные принципы построения АСУ ТП; - стадии разработки, особенности проектирования, процесс создания и эксплуатации АСУ ТП; - задачи управления производственным предприятием; - технико-экономическую эффективность внедрения АСУ ТП.	- использовать методы системного анализа интегрированных АСУ ТП; - использовать программные средства проектирования интегрированных систем управления технологическими процессами.		Проектирование систем автоматизации, Программирование контроллеров в автоматизации	
Автоматизация технических систем – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: □ основные направления, методы и информационные технологии построения АСУ ТП; □ основные семейства микроконтроллеров и других средств автоматизации, применяемых в АСУ ТП; □ известные структуры построения АСУ ТП;	Уметь: □ применять на практике знания по эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления АСУ ТП; □ анализировать научно-техническую информацию по АСУ ТП пищевых производств; □ решать задачи по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту технических средств АСУ ТП;	Лекции, практические, СРО, СРОП	Промышленные роботы и робототехнические комплексы, Проектирование мехатронных и робототехнических систем, Информационные системы в мехатронике и робототехнике	Дипломное проектирование
Интегрированные системы проектирования и управления – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: общие принципы построения типовых структур и функций интегрированных систем проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств.	Уметь: практически использовать программно-технические средства интегрированных систем проектирования и управления.	Лекции, практические, СРО, СРОП	Автоматизация технологических процессов и производств, Проектирование	Дипломное проектирование

				ие СА, Программиро вание контроллеров в автоматизаци и	
Принципы проектирования SCADA-систем – 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: □ принципы построения промышленных SCADA-систем, □ промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем	Уметь: □ управления, с применением современных встроенных средств разработки и языков программирования SCADA-систем; □ устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем; □ организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления, на основе SCADA-систем.	Лекции, практические, СРО, СРОП	Промышленные роботы и робототехнические комплексы, Проектирование мехатронных и робототехнических систем, Информационные системы в мехатронике и робототехнике	Дипломное проектирование
Модуль 14– Теория автоматического управления Ответственный за модуль – магистр Шинкевич Т.А.		Навыки: - оценки устойчивости дискретных систем - определения качества импульсных систем регулирования - анализа и синтеза цифровых систем и средств автоматического управления - построения логических схем управления на базе релейных элементов			
Дискретные системы управления– 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: - Математические модели дискретных систем и процессов управления; - Отличительные особенности функционирования цифровых блоков и систем в составе автоматизированных систем управления;	Уметь: - Анализировать и разрабатывать дискретные системы автоматизации и управления в соответствии с нормативными требованиями;	Лекции, лабораторные практические, СРО, СРОП	Математика, Физика, Электроника, Линейные САР, Нелинейные САР.	Интегрированные системы проектирования и управления, Дипломное проектирование

Цифровые системы автоматического управления– 5 кредитов, экзамен, 4 года	Знать: – методы и способы преобразования цифровых сигналов; – основы проектирования цифровых систем: – принципы разработки аппаратных и программных средств систем управления; – принципы формирования технических заданий – основные положения теории цифровых систем управления (ЦСУ),	Уметь: - применять принципы и методы построения цифровых моделей, методы анализа и синтеза при проектировании и исследовании цифровых систем и средств управления	Лекции, лабораторные, практические, СРО, СРОП	Математика, Физика, Промышленная электроника, Линейные системы автоматического регулирования, Нелинейные системы автоматического регулирования,	Принципы проектирования SCADA-систем, Дипломное проектирование
---	--	---	---	---	--

Проректор по АВ
 / И.о.руководитель СУНРиМО
 Декан ВШ ЭиИС
 И.о.руководитель ОП



Л.Л. Божко
 Т.М. Глибчук
 И.В. Штыкова
 И.В. Штыкова

СОГЛАСОВАНО

Ведущий инженер ЛССиАУ Линейно-технический цех г.Рудный филиал АО «Казахтелеком»

К.А.Голубев

