

Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет

«Утверждено»
на заседании Ученого совета
протокол № 1 от «18» 2024 г.
Ректор Б.Т. Исаев
«18» 2024 г.



Образовательная программа

Направление подготовки: 6B071 Инженерия и инженерное дело

Присуждаемая степень: бакалавр техники и технологии по образовательной программе

6B07105 Автоматизация и управление (по отраслям)

Шифр и название ОП: 6B07105 Автоматизация и управление (по отраслям)

Срок обучения: 4 года

Год поступления: 2024

Рассмотрено на заседании кафедры
Протокол № 11 от «17» 06 2024 года

Заведующий кафедрой _____ В.П.Захаров
(подпись)

Обсуждено на заседании Совета института
Протокол № 10.1 от «17» 06 2024 года

Директор института _____ Б.А.Билашев
(подпись)

Одобрено на заседании учебно-методического Совета Университета
Протокол № 9.1 от «18» 06 2024 года

И.о. первого проректора,
проректора по учебно - методической работе _____ С.А.Машанова
(подпись)

Согласовано:

Заместитель генерального директора
АО «Уральский завод «Зенит»»

Заместитель главного инженера –
начальник производственно технической службы
АО «Зап.Каз.РЭК»

Ведущий специалист ТОО «Жайкмунай» (NOSTRUM)

Начальник цеха КИПиА АО «Жайыктеплоэнерго»



Содержание
образовательной программы 6B07105 Автоматизация и управление (по отраслям)

1. Паспорт образовательной программы.....	4
2. Результаты обучения (ключевые компетенции).	7
3. Описание дисциплин.....	8
4.Описание модулей.....	26
5. Учебный план	433

1. Паспорт образовательной программы

Код и классификация области образования	6B07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направления подготовки	6B071 Инженерия и инженерное дело
Группа образовательных программ	B063 Электротехника и автоматизация
Шифр и наименование образовательной программы	6B07105 Автоматизация и управление (по отраслям)
Номер лицензии на направление подготовки	KZ70LAA00005828
Наличие аккредитации программы	26.01.2024 г.- 25.01.2029 г.
Вид ОП	Действующая
Цель ОП	Подготовка высококвалифицированных конкурентоспособных специалистов по разработке, созданию, моделированию и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами, обладающих фундаментальными знаниями по теории автоматического управления, имеющих представления о современных направлениях автоматизации и информатизации технических систем и технологических процессов, способных применять полученные знания в научно-практической и производственной деятельности
Задачи ОП	- создание инновационной образовательной среды; - обеспечение уровня образования, соответствующего современным требованиям и запросам практической подготовки; - развитие кадрового потенциала; - усиление языковой подготовки ппс, путем обязательного посещения различных курсов изучения иностранных языков; - расширение участия работодателей в образовательном процессе; - расширение международного сотрудничества университета с вузами дальнего и ближнего зарубежья в рамках научных проектов и академической мобильности обучающихся и ппс.
Разработана на основании профессиональных стандартов (дата утверждения)	При разработке ОП использовались следующие нормативно-правовые документы НПП РК «Атамекен»: Профессиональные стандарты: - Профессиональный стандарт «Обслуживание и ремонт оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами в электрических сетях» Приложение № 1 к

	приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №239 от 20.12.2022г.; - Профессиональный стандарт «Техническое сопровождение электроники» Приложение № 26 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №222 от 05.12.2022г.; - Профессиональный стандарт «Эксплуатация и ремонт средств тепловой автоматики и средств измерений» Приложение № 2 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» № 125 от 07.08.2023г.
Уровень по НРК	6
Уровень по ОРК	6
Область профессиональной деятельности	Бакалавр ОП 6В07105 Автоматизация и управление (по отраслям) могут выполнять следующие виды профессиональной деятельности: - сервисно-эксплуатационная; - производственно-технологическая; - экспериментально-исследовательская; - проектно-конструкторская; - организационно-управленческая. Сервисно-эксплуатационная деятельность: - эксплуатация автоматических, автоматизированных и информационных систем, средств передачи данных и информационных потоков, диагностирования, контроля и управления, их технического, информационного, математического и программного обеспечения; - профилактика, ремонт, настройка технических средств автоматизации и информатизации, проведение испытаний технологического оборудования. Производственно-технологическая деятельность: - разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления технических средств автоматизации, информатизации и эксплуатации оборудования. - организация и эффективное проведение входного контроля качества материалов, производственного контроля технологических процессов, качества готовой продукции; - эффективное использование материалов, оборудования, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов; - осуществление метрологической поверки основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции; - стандартизация и сертификация технических средств автоматизации и оборудования при их изготовлении и ремонте.

	Организационно-управленческая деятельность: - организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений; -нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определении оптимальных решений; - оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции. Проектно-конструкторская деятельность: - формулирование целей и задач проектирования при заданных критериях и ограничениях; - разработка обобщенных вариантов решения проблем, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности; - разработка, конструирование, моделирование и выполнение проектов автоматизации, информатизации производственных и технологических процессов с учетом энергетических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эргономических и экономических показателей. Экспериментально-исследовательская деятельность: - проведение аналитических и экспериментальных работ и исследований для диагностики и оценки состояния агрегатов и технологических процессов с использованием необходимых методов и средств контроля и анализа; - создание математических и физических моделей сложных систем, производственных и технологических процессов и оборудования; - планирование эксперимента и использование методик математической обработки результатов.
Объект профессиональной деятельности	Объектами профессиональной деятельности выпускников являются автоматизированные системы управления технологическими процессами различных производств, автоматизированные информационно-управляющие системы различного назначения, автоматизированные системы приема, обработки и передачи данных различного назначения, автоматизированные системы проектирования систем, объектов, устройств, автоматизированные системы технологической подготовки производства различных производств, автоматизированные системы комплексных испытаний деталей, изделий, узлов, устройств в различных отраслях промышленности.
Язык обучения	Казахский, русский
Объем академических кредитов (ECTS)	240
Присуждаемая академическая степень	Бакалавр техники и технологии по образовательной программе 6В07105 Автоматизация и управление (по отраслям)

2. Результаты обучения (ключевые компетенции).

Общие компетенции

Выпускник по образовательной программе 6B07105 Автоматизация и управление (по отраслям) владеют *следующими* ключевыми компетенциями:

- демонстрировать способность к межличностному социальному и профессиональному общению на государственном, русском и иностранном языках, а также проявлять гражданскую позицию на основе глубокого понимания и научного анализа исторического и экономического развития Казахстана (PO 1).
- применять базовые знания социально-гуманитарных дисциплин для анализа ситуаций в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации, использовать научные методы и приемы для исследования, демонстрировать личностную и профессиональную конкурентоспособность, оперировать нормами казахстанского общества (PO 2).
- применять информационно-коммуникационные технологии и основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин для решения стандартных задач профессиональной деятельности (PO 3).
- анализировать, интерпретировать, выносить заключения, давать оценки и применять критическое мышление для решения стандартных задач профессиональной деятельности (PO 4).
- определять, формулировать и решать инженерные и технические задачи, участвовать в освоении технологических процессов, проверять качество монтажа и наладки нового оборудования (PO 5).
- организовать и проводить производственно-технологические, проектно-конструкторские и экспериментально-исследовательские работы, систематически изучать научно-техническую информацию (PO 6).
- применять современные методы и средства автоматизации, контроля и диагностики для автоматизации технологических процессов и производств (PO 7).
- разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, систем автоматизации, контроля, диагностики и управления процессами (PO 8).
- применять фундаментальные принципы построения систем управления и современные тенденции развития теории управления, использовать математическое описание и идентификацию объектов управления (PO 9).
- выбирать, программировать, проектировать и эксплуатировать программно-технические средства при разработке автоматизированных систем управления в соответствии с требованиями нормативно-технических документов (PO 10).
- анализировать технологические процессы и технические системы, использовать современные программно-технические средства для их автоматизации (PO 11).

3. Описание дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Цикл, компонент	Колич-ество кредит-ов	Формируемые результаты обучения (коды)										
					Р О 1	Р О 2	Р О 3	Р О 4	Р О 5	Р О 6	Р О 7	Р О 8	Р О 9	Р О 10	Р О 11
1.	История Казахстана	Цель дисциплины - дать объективные знания об основных этапах развития истории Казахстана с древнейших времен по настоящее время. Содержание дисциплины: программа дисциплины «История Казахстана» состоит из 5 тематических блоков: Древние люди и становление кочевой цивилизации, Тюркская цивилизация и Великая степь, Казахстан в новую эпоху (XVIII – начало XX веков), Казахстан в советский период, Независимый Казахстан.	ООД, ОК	5	+	+									
2.	Философия	Цель - формирование у обучающихся целостного представления о философии. Содержание дисциплины: дисциплина философия направлена на формирование у студентов открытости сознания, понимания собственного национального кода и национального самосознания, духовной модернизации, конкурентоспособности, реализма и прагматизма, независимого критического мышления, культа знания и образования, на усвоение таких ключевых мировоззренческих понятий, как справедливость, достоинство и свобода, а также на развитие и укрепление ценностей толерантности, межкультурного диалога и культуры мира.	ООД, ОК	5	+	+									

3.	Основы экологии, бизнеса и права	Цель дисциплины: Формирование у обучающихся компетенции в области экологии, бизнеса, права, а также навыков предпринимательства. Содержание дисциплины: Изучение вопросов организации, функционирования бизнеса, организационно-правовые формы и виды предпринимательской деятельности, бизнес-планирование, основы гражданского права РК, методы научных исследований социально-экономических процессов, основы антикоррупционной культуры, понятие экологии и безопасности жизнедеятельности, проблемы загрязнения окружающей среды.	ООД, ВК	5	+	+											
4.	Иностранный язык	Цель курса - формирование межкультурной компетенции студентов в процессе обучения иностранному языку. Содержание дисциплины: дисциплина "Иностранный язык" состоит из темы семинарских (практических) и самостоятельных работ обучающихся. Предметное содержание представлено в виде когнитивно-лингвокультурологических комплексов, состоящих из сфер, тем, субтем и типовых ситуаций общения.	ООД, ОК	10	+	+											
5.	Русский (Казахский) язык	Целью программы - формирование социально-гуманитарного мировоззрения студентов в контексте общенациональной идеи духовной модернизации, предполагающей развитие на основе национального сознания и культурного кода качеств интернационализма, толерантного отношения к мировым культурам и языкам как трансляторам знаний мирового уровня. Содержание дисциплины: дисциплина "Русский язык" направлена на формирование и совершенствование навыков владения языком в	ООД, ОК	10	+	+											

		различных ситуациях бытового, социально-культурного, профессионального общения, навыков продуцирования устной и письменной речи в соответствии с коммуникативной целью. Цель курса - обеспечение качественного усвоения казахского языка как средства социального, межкультурного, профессионального общения через формирование коммуникативных компетенций всех уровней использования языка для изучающих казахский язык как иностранный – уровень элементарный А1 и для уровней А2, В1, В2, С1. Содержание дисциплины: дисциплина "Казахский язык" направлена на совершенствование знаний государственного языка у будущих специалистов, увеличение сферы использования казахского языка у специалистов, способных обеспечить развитие духовной модернизации страны.	ООД, ОК			+	+												
6.	Информационно-коммуникационные технологии	Целью изучения является овладение обучающимися современными информационно - коммуникационными технологиями в профессиональной, научной и практической деятельности. Дисциплина изучает роль информационно-коммуникационных технологий в ключевых секторах развития общества, архитектуру компьютерных систем, программное обеспечение, операционные системы, человеко-компьютерное взаимодействие, системы управления базами данных, сети и телекоммуникации, кибербезопасность, интернет, облачные, мобильные, мультимедийные, Smart и E-технологии.	ООД, ОК	5		+	+												
7.	Модуль социально-политических	Целью дисциплины является формирование социально-гуманитарного мировоззрения обучающихся в контексте решения задач	ООД, ОК	8	+	+													

	знаний (социология, политология, культурология, психология)	модернизации общественного сознания, определенных государственной программой "Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания". Содержание дисциплины: освоение обучающимися основных социальных, политических и гуманитарных понятий, теорий и подходов к изучению общества и его подсистем, основных источников и методов получения социологической, политологической, культурологической и психологической информации.														
8.	Физическая культура	Цель дисциплины: формирование социально- личностных компетенций студентов, развитие стойкого перенесения физических нагрузок, нервно- психических напряжений и неблагоприятных факторов в будущей трудовой деятельности. Содержание дисциплины «Физическая культура»: дать базовые научно-обоснованные знания об использовании физической культуры и спорта в развитии жизненно важных физических качеств для сохранения здоровья и поддержания оптимальной профессиональной работоспособности, развитие и совершенствование основных двигательных качеств – выносливости, силы, быстроты, ловкости, гибкости.	ООД, ОК	8	+	+										
9.	Математика	Цель дисциплины: Приобретение систематических знаний, усвоение понятий, законов, формул, теорем и методов математических исследований. Содержание дисциплины: Дисциплина рассматривает понятие функции многих переменных, область определения функции переменных, предел функции двух переменных, нахождение частных производных функций двух и трех переменных, нахождение дифференциалов первого и второго порядка функций	БД, ВК	4			+	+								

		двух переменных, дифференцирование сложной функции, экстремум функции двух переменных.															
10.	Физика	Цель дисциплины: Формирование у студентов правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий Содержание дисциплины: Дисциплина рассматривает физическую основу механики, молекулярную физику и термодинамику, напряженность и потенциал электрического поля, емкость проводников и конденсаторов, энергия электрического поля, законы постоянного тока, правила Кирхгофа, закон Био– Савара– Лапласа, сила Ампера и сила Лоренца	БД, ВК	5			+	+									
11.	Химия	Цель дисциплины: Формирование у студентов общих представлений о химии и освоение важных разделов современной теоретической химии. Содержание дисциплины: Дисциплина изучает основные понятия и законы химии, строение атома, систематику химических элементов, виды химической связи, растворы, химическую кинетику, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные реакции, комплексные соединения, закономерности, энергетику химических процессов, химическую термодинамику, электрохимические процессы	БД, ВК	4			+	+									
12.	Начертательная геометрия и инженерная графика	Цель дисциплины: Формирование у студентов компетенций в области построения и чтения чертежей. Исполнения документов удовлетворяющих стандартам единой системы конструкторской документации. Содержание дисциплины: Дисциплина рассматривает проекцию точки, форматы, масштабы, аксонометрическую проекцию, нанесение размеров, построение технических форм, проекционные	БД, ВК	4			+	+									

		построения, построение обводов технических форм, виды, разрезы, сечения, выносные элементы																	
13.	Основы научно-исследовательской работы	Цель дисциплины: формирование у обучаемых навыков научно-исследовательской деятельности; приобщение обучающихся к научным знаниям, готовность и способность их к проведению научно-исследовательских работ. Содержание дисциплины: Дисциплина рассматривает основы понятий научного исследования; формирует практические навыки в проведении научных исследований, аналитическое мышление и алгоритм анализа результатов исследований, выработку рекомендаций по совершенствованию того или иного вида деятельности в определенных видах исследований; работу с использованием современных методов получения информации; методические навыки обучающихся в самостоятельной работе с источниками информации и соответствующими программно - техническими средствами.	БД, ВК	3			+				+								
14.	Основы искусственного интеллекта	Цель дисциплины: Предоставление обучающимся базовых знаний о возможностях и применениях искусственного интеллекта в современном мире и их значении для различных областей деятельности. Содержание дисциплины: Дисциплина включает изучение общих сведений об истории и фундаментальных проблемах ИИ, этических и конфиденциальных аспектов, основ поиска и представления знаний, парадигм агентов, классического планирования, физической структуры роботов, нейронных сетей, искусственной эволюции и генетических алгоритмов.	БД, ВК	5			+										+		

15.	Финансовая грамотность	Цель дисциплины: Формирование у обучающихся базовых навыков финансового планирования и управления личными финансами, формирование представления об инструментах накопления и инвестирования. Содержание дисциплины: Дисциплина рассматривает личное и семейное финансовое планирование, принципы использования кредитных ресурсов, проведения электронных расчётов, цифровую финансовую грамотность, защита прав и законных интересов потребителей финансовых услуг, анализа финансовых продуктов.	БД, ВК	5	+	+										
16.	Теоретическая механика	Цель дисциплины: научить студентов использовать теоретические законы механики для исследования движения твердых тел. Содержание дисциплины: Дисциплина рассматривает основные понятия и аксиомы статики, равновесие систем сходящихся сил, плоскую систему произвольно расположенных сил, центр тяжести твердого тела, кинематику точки, поступательное и вращательное движения твердого тела, сложное движение точки	БД, ВК	5			+	+								
17.	Материаловедение и ТКМ	Цель дисциплины: Освоить современные методы получения металлов, сплавов и неметаллических материалов. Содержание дисциплины: Дисциплина рассматривает общие сведения о металлах и сплавах, диаграммы состояния сплавов, конструкционных и инструментальных сталей, основы термической обработки, основы литейного производства, обработку металлов давлением, получение изделий методами порошковой металлургии, основы обработки металлов резанием.	БД, ВК	5			+	+								
18.	Соппротивление материалов	Цель курса: формирование у студентов теоретических и практических знаний по	БД, ВК	5			+	+								

21.	Нелинейные системы автоматического регулирования	Цель дисциплины. Подготовка специалиста, знающего основы теории автоматического регулирования и умеющего выполнять расчетные работы по разработке, внедрению и эксплуатации нелинейных систем автоматического регулирования. Дисциплина изучает основные понятия и особенности процессов в нелинейных автоматических системах, виды, характеристики и математические модели нелинейных элементов и звеньев; исследование устойчивости и автоколебаний методом фазовой плоскости, импульсные автоматические системы и условия их устойчивости.	БД, ВК	5				+			+				
22.	Охрана труда и промышленная экология	Правовые и организационные вопросы охраны труда. Система стандартов безопасности труда. Ответственность за нарушение правил и норм по охране труда. Понятие несчастного случая. Организационные, технические и психофизические причины травматизма. Правила расследования несчастных случаев. Правила учета дорожно-транспортных происшествий. Методы анализа причин травматизма. Разработка инженерных средств для профилактики травматизма. Трудовой кодекс РК. Гигиена труда. Производственная санитария. Техника безопасности. Противопожарная защита. Экологический кодекс РК. Охрана воздушного бассейна. Охрана и рациональное использование водных ресурсов. Охрана и рациональное использование земельных ресурсов, почвы и недр. Утилизация и размещение отходов.	БД, ВК	5			+	+							
23.	Стандартизация и сертификация в	Цель дисциплины формирование знаний и навыков самостоятельного анализа качества программных средств и комплексов АСУ. В курсе будут изложены	БД, ВК	5			+	+							

	системах управления	подходы к организации высокого качества программных продуктов в индустриальной разработке программных систем; современные методы тестирования программных систем с целью оценки их качества; стандарты, используемые при оформлении программной документации; особенности стандартов программных систем, организации процессов сертификации качества ПС и комплексов АСУ.															
24.	Основы разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений	Объекты, системы и технологические показатели разработки нефтяных месторождений (РНМ); Разработка при естественных режимах; РНМ с применением заводнения; РНМ пластов с аномальными свойствами; физико-химические методы; тепловые методы; экономические показатели и планирование разработки; анализ, контроль и регулирование. Моделирование разработки нефтяных месторождений. Моделирование разработки нефтяных месторождений на многопластовых месторождениях. Месторождения природных газов, основные параметры природных газов. Особенности конструкций (газовых скважин). Оборудование газовых скважин. Элементы подземного оборудования, их назначения, комплексы скважинного оборудования. Расчет внутреннего диаметра и глубины спуска колонн в скважину. Способы и оборудование для удаления жидкости с забоя газовых, газоконденсатных скважин. Исследование скважин и обоснование технологического режима эксплуатации скважин.	БД, КВ	5					+	+							
25.	Основы бурения скважин	Буровые работы и область их применения. Классификации горных пород по крепости, абразивности и буримости. Механическое бурение	БД, КВ	5					+	+							

		средних и глубоких скважин. Виды вращательного бурения. Классификация буровых установок. Буровой инструмент. Его виды. Расчет и выбор конструкции скважины. Особенности нефтегазового бурения. Организация труда и документация в бурении скважин																
26.	Основы транспортировки и хранения углеводородов	Общие сведения о транспорте нефтепродуктов. Железнодорожный транспорт. Водный транспорт. Автомобильный транспорт. Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом. Организация перевозок. Трубопроводный транспорт. Организация технологического процесса по товарно-транспортным операциям по нефти и нефтепродуктов. Классификация нефти и нефтепродуктов. Товарный ассортимент нефтепродуктов и основы их применения. Классификация нефтебаз. Основные требования, предъявляемые к генеральным планам нефтебаз. Определение объема резервуарного парка. Проектирование и эксплуатация технологических трубопроводов нефтебаз. Проектирование продуктовых насосных станции нефтебаз. Автозаправочные станции. Состав сооружений автозаправочных станций.	БД, КВ	5						+	+							
27.	Технологические основы нефтегазового производства	Цель дисциплины ознакомление студентов со специальными технологическими вопросами, связанными с нефтегазовым производством (процессами бурения скважин, разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, транспортировкой и подготовкой скважинной продукции, а также основ переработки нефти и газа). Дисциплина изучает технологические приёмы, операции и процессы нефтегазовой отрасли, технологии подготовки разведанных месторождений	БД, КВ	5						+	+							

		к разработке, процессы бурения скважин и их освоения, технологии подготовки углеводородного сырья к транспорту и переработке. Вопросы управления нефтегазовым производством.																
28.	Контроль и регулирование гидродинамических исследований скважин	Получение знаний о закономерностях подземных потоков в нефтегазоносных пластах: области применения гидродинамических моделей для различных типов коллекторов; физические основы фильтрационных флюидов и условий моделирования процессов нефтяных коллекторов, на основании исходной информации для создания математических моделей как основы проектирования, исследования, прогнозирования технологических показателей.	БД, КВ	5			+	+										
29.	Диагностика нефтегазовых объектов и систем управления	Цель изучения дисциплины заключается в освоении методов и технологий для эффективного обнаружения, анализа и устранения неисправностей в нефтегазовом оборудовании и системах управления. Содержание дисциплины: Дисциплина изучает разработку и применение методов для обнаружения и анализа технических неисправностей, а также оценки состояния оборудования в нефтегазовой промышленности. Основное внимание уделяется технологиям диагностики, предотвращению отказов, повышению надежности и продолжительности эксплуатации нефтепромыслового оборудования.	БД, КВ	5				+	+	+								
30.	Теоретические основы электротехники	Электрические цепи постоянного тока. Теория линейных электрических цепей синусоидального тока. Переходные процессы в электрических цепях с использованием строгих методов их расчета. Расчет трехфазных цепей. Расчет электрических цепей при несинусоидальных периодических ЭДС, напряжениях и токах. Нелинейные элементы	БД, КВ	5			+	+										

		электрической цепи. Четырехполюсники и электрические фильтры. Магнитные цепи при постоянных токах. Теория электромагнитного поля.													
31.	Электроника	Физические основы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Электронные усилители. Обратная связь. Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Оптоэлектронные приборы. Операционные усилители. Характеристики операционного усилителя. Линейные схемы на основе операционных усилителей. Интегральные микросхемы. Усилители постоянного тока. Выпрямители. Инверторы. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы. Схемы, принцип работы цифровых устройств.	БД, КВ	5					+	+					
32.	Электрические машины и электроприводы	Механика электропривода. Механические характеристики электродвигателей. Система преобразователь-двигатель. Тормозные режимы работы. Регулирование координат электропривода. Механическая и электромеханическая характеристики. Регулирование скорости двигателя с самовозбуждением. Электроприводы с синхронным двигателем. Переходные режимы в электроприводах. Расчёт мощности и выбор двигателя. Тепловые процессы. Микропроцессорные средства управления электроприводом сельскохозяйственных машин и механизмов.	БД, КВ	5					+	+					
33.	Автоматизированный электропривод	Основы автоматики. Общая схема автоматического управления производственных процессов. Классификация систем автоматического регулирования. В ходе изучения дисциплин обучающиеся осваивают комплекс требований, определяющих выбор электропривода для типовых	БД, КВ	5					+	+					

		промышленных установок, выполняющих проектирование электроприводов, отвечающих требованиям реализации различных требований, и примеров их реализации в отраслевых отраслях промышленности																	
34.	Диагностика объектов энергетики и систем управления	Виды количественных показателей надежности систем, устройств и оборудования; методы и техническая аналитическая оценка их состояния и проведения диагностических испытаний; выбор оптимальных уровней надежности на стадии проектирования систем; применение методов и оборудования технической диагностики при установлении места и причины неисправностей испытаний и диагностики	БД, КВ	5					+	+	+								
35.	Технологические основы производства тепловой энергии	Способы производства и потребления энергии. Способы производства пара. Конструкции энергетических котлов, эксплуатация паровых котлов. Принцип работы паровых и газовых турбин. Совершенствование тепловых циклов и процессов тепловых электростанций (ТЭС). Тепловая (пароводяная) схема ТЭС. Режимы работы и эксплуатация ТЭС. Системы теплоснабжения, устройство и эксплуатация	БД, КВ	5					+							+			
36.	Цифровая схемотехника	Цель дисциплины: Изучение логических методов и основных принципов построения программы Тiна – Тi, триггеры, комбинационных и различных численных схем. Содержание дисциплины: Логические и основы цифровой схемотехники. Основные понятия алгебры логики. Логические элементы. Основные законы алгебры логики. Комбинационные схемы. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры. Компараторы. Триггерные устройства. Асинхронные и	ПД, ВК	5			+		+										

		синхронные триггеры. Регистры. Регистры памяти. Реверсивные регистры. Счетчики. Реверсивные счетчики. Цифровые запоминающие устройства. Классификация и параметры запоминающие устройств. Оперативные запоминающие устройства.													
37.	Элементы и устройства автоматики	Цель дисциплины. Формирование у студентов знаний о технических возможностях устройств автоматизации, физических принципах построения современных элементов и устройств автоматизации. Дисциплина изучает основные понятия теории и практики применения элементов и устройств в системах автоматики и управления. Рассматриваются принципы использования элементов, их строение, принцип действия, основные конструкторские, эксплуатационные параметры, характеристики элементов и устройств, которые применяются в современных системах управления и автоматики, перспективы развития современных устройств и их элементов.	ПД, ВК	5				+			+				
38.	SCADA системы	Назначение и характеристики современной SCADA - систем. Область применения и задачи, решаемые SCADA - системы. Вводных аналогов и дискретных сигналов. Вывод дискретных сигналов. Построение систем автоматического управления с помощью стандартных блоков SCADA - систем.	ПД, ВК	5							+		+	+	
39.	Микропроцессорные комплексы в системе управления	Определение свободно программируемых логических контроллеров; программное обеспечение контроллеров фирмы Siemens; Тип данных в программном приложении Simatic Manager, области памяти контроллера, основные правила программирования на языке контактных планов, операции с таймерами, основные математические операции Simatic Manager	ПД, ВК	5									+	+	

40.	Информационная безопасность и защита информации	Задачи, цели и актуальность информационной безопасности. Компоненты, объекты и элементы защиты автоматизированной системы обработки информации. Методы и средства несанкционированного доступа. Классификация угроз безопасности, политика информационной безопасности. Моделирование комплексной системы защиты информации. Защита программных средств от исследования. Защита информации в распределенных комплексных системах при использовании сети Интернет и в локальных сетях. Криптографические средства защиты информации. Законодательные меры по защите информации.	ПД, ВК	5			+								+	
41.	Хранение и анализ данных	Введение в анализ больших данных. Как алгоритмы для больших данных отличаются от обычных? Базы данных. SQL и NoSQL. Модель MapReduce. Поток данных. Основы систем Hadoop, Spark и других. Применения алгоритмов обработки больших данных в решении принятия решений. Архитектура систем обработки больших данных.	ПД, ВК	5			+								+	
42.	Проектирование автоматизированных систем управления	Системный подход проектирования автоматизированных систем управления. Стадии проектирования систем автоматизированного управления. Разработка технической документации. Состав проектной документации. Структурная схема управления и контроля сложных систем управления, структурная схема комплекса технических средств, структурные схемы комплексов средств, планы расположения щитов, пультов. Разработка принципиальных схем управления, регулирования, питания, сигнализации и блокировки измерения.	ПД, ВК	5								+			+	+

43.	Автоматизация технологических процессов в нефтегазовой отрасли	Рассматриваются задачи в области разработки нефтегазовой отрасли, перспектив развития нефтегазовых комплексов; цели и определения приоритетов решения задач системного управления нефтегазовой отрасли, методы и способы проведения работ по техническому обслуживанию систем газового и нефтяного оборудования, типовые схемы автоматического регулирования, технологический разряд (расходы, давление, температура и т.д.), схема автоматизации типовых технологических процессов	ПД, КВ	5					+		+				+
44.	Автоматизированные системы управления системы сбора и подготовки скважинной продукции	Цель дисциплины: освоение методов и технологий для автоматизации и оптимизации процессов сбора, подготовки и транспортировки нефтяной продукции на нефтяных и газовых месторождениях. Содержание дисциплины: Дисциплина изучает методы и технологии автоматизации процессов сбора, подготовки и транспортировки нефтяной продукции. В рамках обучения осваиваются принципы работы и применение технических средств для автоматизации приводов, систем автоматического регулирования, измерения параметров нефти, а также управления движением механизмов и оборудования на нефтяных месторождениях.	ПД, КВ	5					+		+				+
45.	Автоматизированные системы управления транспорта и хранения углеводородного сырья	Цель дисциплины: Изучение разработки и поддержки современных систем управления для нефтегазовой отрасли. Содержание дисциплины: Дисциплина изучает принципы и технологии создания, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем управления для транспортировки и хранения углеводородного сырья. Это включает разработку и применение технических средств, информационных технологий, микропроцессорных систем, средств	ПД, КВ	5					+		+				+

		передачи данных и математическое моделирование для оптимизации процессов и повышения эффективности производственных операций в нефтегазовой промышленности.															
46.	Автоматизация и управление технологическим и процессами тепловых станций	Современный уровень технологических процессов тепловых электрических станций. Переработка технологической информации. Схемы автоматизации типовых технологических процессов. Понятие о производственном процессе. Объекты и уровни развития. Иерархический алгоритм системы. Схемы автоматического регулирования технологических процессов тепловых станций.	ПД, КВ	5					+		+						+
47.	Автоматизированные системы управления в электроэнергетических системах	Основы построения автоматизированных систем управления электроэнергетических систем (АСУ ЭЭС). Автоматизированные системы управления энергоснабжением промышленных предприятий. Научные основы автоматизированного решения задач в АСУ ЭЭС. Структура автоматизированной системы диспетчерского управления. Формирование модели управляемой сети. Структура и состав канала сбора и параллельной обработки данных системной электроэнергетической системы. Наивыгоднейшее распределение нагрузки потребителей в энергосистеме.	ПД, КВ	5					+		+						+
48.	Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии.	Изучаются принципы учета электроэнергии на промышленных предприятиях, их элементную базу; государственные и отраслевые стандарты, основы тарифной политики в области электроснабжения промышленных предприятий; современные тенденции и перспективы развития	ПД, КВ	5					+		+						+

4.Описание модулей

Модуль	Название составляющего компонента	Пререквизиты	Результаты обучения
Общеобразовательные дисциплины	История Казахстана	Не требуется	знание основных периодов становления независимой казахстанской государственности, критического анализа всемирно-исторического развития человеческого общества
			знание явлений и событий исторического прошлого в сравнении с общей парадигмой, особенностей и значения современной казахстанской модели развития
			умение владеть приемами исторического описания причин и следствий событий современной истории Казахстана, определять потенциал межкультурного диалога
			умение предлагать возможные решения современных проблем на основе прогнозирования и анализа исторического прошлого и аргументированной информации
			способность студентов обосновать основополагающую роль и функции исторического познания в формировании казахстанской идентичности и патриотизма
			способность формировать собственную гражданскую позицию на приоритетах взаимопонимания, толерантности, демократических ценностей современного общества
	Философия	История Казахстана, Модуль социально-политических знаний	знание и освоение обучающимися основ философско-мировоззренческой культуры в контексте понимания роли философии в модернизации общественного сознания
			знание философской рефлексии у студентов, формирование навыков самоанализа и нравственной саморегуляции, углубленное изучение основ философии
			умение и развитие научно-исследовательских способностей и формирование интеллектуального и творческого потенциала, выработка практических навыков

			умение описывать содержание онтологии и метафизики в контексте исторического развития философии, объяснять философское осмысление действительности	
			способность классифицировать методы научного и философского мира, интерпретировать содержание мировоззрения как продукт философского осмысления	
			способность обосновывать роль ключевых мировоззренческих понятий как ценностей бытия человека в современном мире, анализировать философский аспект	
	Основы экологии, бизнеса и права	Не требуется	знать основные понятия и законы общей экологии, основные положения Конституции Республики Казахстан	
			знать процесс организации бизнеса как экономической системы, организационно-правовых форм его осуществления, основные элементы инфраструктуры бизнеса	
			применять приемы в управлении бизнесом, владеть теоретическими основами организации бизнеса, осуществлять поиск рыночной ниши	
			давать экологическую оценку основных факторов окружающей среды, разрабатывать мероприятия по предупреждению неблагоприятного воздействия на организм, сохранению и укреплению здоровья, анализировать события и действия с точки зрения области правового регулирования	
			применять нормы антикоррупционного законодательства	
			выявлять и анализировать основные техногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных на технические системы	
			понимать значение принципов и культуры академической честности	
			применять методы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения поставленных профессиональных задач	
			применять навыки проведения практических исследований в области экологии, бизнеса и права	
	Иностранный язык	Не требуется	знание фонетики и орфографии: основные правила чтения и произнесения букв и буквосочетаний, алфавит, транскрипция и написание букв и буквосочетаний	
			знание лексико-грамматических единиц: словообразовательные модели, термины, лексические конструкции, соответствующие профилю изучаемой специальности	

			умение читать, понимать, переводить тексты общественно-бытового характера с помощью словаря и без словаря, литературу по специальности средней трудности с помощью словаря
			умение заполнять анкеты, резюме, декларации по доставке грузов, писать письма личного и делового характера в соответствии с формой и требованиями
			способность овладет устной речью на основе языкового материала, задавать вопросы и поддерживать беседу на английском языке в объеме изучаемой тематики
			способность овладеть диалогической речью в рамках обозначенной тематики, в ситуациях посведневного и делового общения, в диалогах-обмене информацией
	Русский (Казахский) язык	Не требуется	знание правильного выбора языковых иречевых средств для решения тех или иных задач общения и познания на основе знания достаточного объема лексики
			знание системы грамматическогознания, прагматических средств выражения интенций, фактологического содержания текстов, концептуальнойинформации текста
			умение интерпретировать информацию текста, объяснять в объемесертификационных требований стилевую и жанровую специфику текстов профессиональной сфер общения
			умение выстраивать программы речевого поведения в ситуацияхличностного, социального ипрофессионального общения в соответствии с нормами языка
			способность обсуждать этические, культурные, социально-значимыепроблемы в дискуссиях, высказывать свою точку зрения,аргументированно отстаивать её
			способность участвовать в коммуникации в ситуациях общения, составлять бытовые, социально-культурные, официально-деловые тексты в соответствии с нормами
	Русский /Казахский язык		тілдік, сөйлеу құралын тандау, пайдалануға негіз болатын лексиканы, грамматикалық білім жүйесін, интенцияны білдірудің прагматикалық құрамын білу
			элеуметтік-тұрмыстық, элеуметтік-мәдени, қоғамдық-саяси, оқу-кәсіби салалардағы қарым-қатынас мәтіндері стильдік және жанрлық ерекшеліктерін білу
			мәтіндегі ақпарат, элеуметтік-тұрмыстық, мәдени, қоғамдық-саяси, оқу-кәсіби сала қарым-қатынас мәтіндері стильдік, жанрлық ерекшелігін түсіне білу

			ақпарат сұрау, хабарлау, қатысушы әрекетіне баға беру, таным, қарым-қатынаста әңгімелесуші адамға әсер ету құралы ретінде ақпаратты пайдалана білу
			пікірталаста этикалық, мәдени-әлеуметтік маңызды мәселені талқылау, көзқарасын білдіру, дәлелді қорғау, әңгімелесуші пікірін сыни бағалау қабілеті
			ниетін, қажеттілігін этикалық мағыналы, лексика-грамматикалық, прагматикалық тұрғыда жеткілікті жариялау үшін қатынас жағдаятына қатыса алу қабілеті
	Информационно-коммуникационные технологии	Не требуется	знание экономических и политических факторов способствующие развитию информационно-коммуникационных технологий
			умение работать с электронными таблицами, выполнять консолидацию данных, строить графики
			умение работать с базами данных, применять методы и средства защиты информации.
			способность использовать различные социальные платформы для общения
			способность использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации
			способность использовать различные формы электронного обучения для расширения профессиональных знаний.
	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	Не требуется	знание стратегии разных типов исследований общества и обосновывать выбор методологии для анализа конкретных проблем. Многообразие культурных сценариев
			знание конкретных ситуации отношений в обществе с позиций той или иной науки социально-гуманитарного типа, проектировать перспективы её развития
			умение формировать представления о принципах функционирования современного общества и его социальных институтов, памятников материальной культуры
			умение выработки навыков описания и анализа актуальных проблем современного общества, сущности социальных процессов и отношений, национальных отношений
			способность осуществлять исследовательскую проектную деятельность в разных сферах коммуникации, генерировать общественное знание, презентовать его

	Физическая культура	Не требуется	способность корректно выражать и аргументированно отстаивать собственное мнение по социальным вопросам, активно применять в жизни полученные знания
			знание комплекса физических упражнений, оценки адекватности нагрузок физиологическим возможностям организма, физической подготовленности, выполнения
			знание двигательных умений и навыков у обучающихся в реализации физкультурно-оздоровительных и тренировочных программ по различным видам спорта
			умение использовать средства и методы физической культуры и спорта для поддержания специальной профессиональной работоспособности обучающихся
			умение составлять комплексы утренней и производственной гигиенической гимнастики, планировать, контролировать и управлять физической подготовленностью
			способность сформировать у обучающихся опыта реализации физкультурных, оздоровительных и тренировочных программ, двигательных умений и навыков
			способность подобрать методику физических упражнений и видов спорта, составлять комплекс общеразвивающих и специальных упражнений, осуществлять контроль
	Математика	Не требуется	знание элементов линейной алгебры, аналитической геометрии, задач дифференциального, интегрального исчисления функций одной, многих переменных
			знание дифференциальных уравнений различных видов, теории числовых и функциональных рядов, элементов теории вероятностей, математической статистики
			умение строить математические модели, ставить математические задачи, использовать основные методологические принципы для решения математических задач
			умение обобщать экспериментальный и расчетно-теоретический материал своей научно-исследовательской работы на основе методологий современной математики

Естественно-научные дисциплины			способность использовать достижения математической науки в изучении общетеоретических, специальных технических дисциплин
			способность проводить качественные математические исследования и на основе проведенного математического анализа выработать практические рекомендации
	Физика	Математика	знание законов классической и современной физики, физических явлений, методов физического исследования
			знание связи физики с другими науками, роли в формировании специалиста, решении научно технических проблем, перспективы и роль физики НТР
			умение использовать современные физические явления, интерпретировать результаты эксперимента, работа с современными физическими установками
			умение строить модель физического явления с указанием границы применения, анализировать физические процессы с последующим математическим описанием
			способность решения конкретных задач физики, способы его применения на практике, составления задач для стимулирования самостоятельных работ студентов
			способность проведения физического эксперимента и оценки результатов, использования результатов экспериментов для практического применения.
	Химия	Не требуется	знание основ классификации и номенклатуры солей, кислот, оснований, углеводов и их производных, полимеров
			знание общих закономерностей протекания химических процессов природного и производственного характера
			умение решать химические задачи расчетного и теоретического характера и пользоваться специальной и справочной литературой
			владеть техникой расчетов на основе полученных данных эксперимента и уметь рассматривать свойства элементов прохождения химических реакций
			способность самостоятельной работы над учебной и специальной литературой
	Начертательная геометрия	Не требуется	способность обобщения наблюдаемых фактов и полученных данных при выполнении лабораторных опытов и закреплении теоретического материала
			знание методов построения чертежей объектов, эскизов чертежей, а также способы решения задач на чертежах
			знание методов построения эскизов технических рисунков стандартных деталей и сборочных единиц;

Основы научно-исследовательской работы и финансовая грамотность			умение начертить конструкции, показанные на чертеже, а также читать чертежи гражданского и промышленного строения;
			умение выполнять детализовку сборочного чертежа и конструкции деталей в компьютерных программах;
			приобрести способности выполнения чертежей технических элементов конструкции изделий на бумаге, а также с помощью компьютерных программ.
	Основы научно-исследовательской работы	Не требуется	знать методику правильного, логического и последовательного выражения мысли;
			знать структуру библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
			уметь планировать свою индивидуальную научно-исследовательскую деятельность;
			уметь формулировать цель и задачи, объект и предмет, методику исследования;
			способность составлять план-проспект письменной научной работы;
			способность обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, проектов.
	Основы искусственного интеллекта	Информационные – коммуникационные технологии	знать этические аспекты искусственного интеллекта и уметь применять их в практических ситуациях
			знать основные концепции и принципы искусственного интеллекта
			уметь применять различные методы машинного обучения для решения задач
			уметь использовать искусственный интеллект в робототехнике, автоматизации и других областях
			способность применять представленные теории, методы и принципы ИИ для создания базовых интеллектуальных программных систем
	Финансовая грамотность	Основы экологии, бизнеса и права	обсуждать и анализировать социальные последствия технологий ИИ в человеческих обществах
			знать основы финансового планирования и управления личными финансами, методы обеспечения личной финансовой безопасности
			знать принципы экономической жизни общества, роль денег в семье, государстве
			уметь правильно использовать теоретические знания в практической деятельности по использованию экономической информации

Общетехнически е дисциплины			уметь результативно использовать современные финансовые инструменты, решать типичные задачи в области семейного бюджета
			знать способы правильного использования теоретических знаний в практической деятельности по использованию финансовой информации
			знать способы результативного использования современных финансовых инструментов, решения типичных задач в области семейного бюджета
	Теоретическая механика	Физика Начертательная геометрия инженерная графика и	знание основные виды движения твердых тел, сложные движения точки, виды механизмов и методику кинематического анализа механизмов;
			знание виды деформации материалов, методы и их расчеты на прочность;
			умение составлять условия равновесия твердых тел, определить скорости и ускорения движения точки;
			умение самостоятельно выполнять прочностные расчеты детали машин, используя компьютерные программы;
			способность использования математических методов при решении инженерных задач;
	Материаловедение и ТКМ	Химия	знание основ металлургического производства, технологии обработки конструкционных материалов и теории термической обработки стали;
			знание технологий сварочного производства. - умение составлять диаграммы состояния сплавов и применять полученные знания при конструировании и изготовлении машин и приборов;
			умение определять режимы сварки и обработки металлов давлением и резанием;
			способность самостоятельной работы с нормативной и научно-технической литературой, в применении методов расчета деталей машин.
	Сопротивление материалов	1. Материалове дение и ТКМ 2. Теоретическа я механика	способность применение основ металлургического производства, технологии обработки конструкционных материалов и теории термической обработки стали;
			знание законов и понятий сопромата, формул для расчета на прочность при различных видах деформации, механические характеристики тел и сред;
			знание уравнений взаимосвязей параметров системы;
			умение анализировать схемы нагружения и построения эпюр растяжения и сжатия, кручения и изгиба для различных схем нагружения консольных и двухопорных балок;
			умение выбирать методику расчета поставленной задачи и подтверждать теоретические выводы постановкой лабораторных работ;

			способность проведения стандартных расчетов конструкций на прочность и жесткость при различных схемах нагружения и видах деформации.
Теоретические основы автоматизации, управления и регулирования	Основы автоматизации и управления	Физика	Знание структур автоматизированных систем управления, видов управления, методов и технологий изучения сложных систем. .
			Знание принципов управления и построения автоматизированных систем управления, организационного и информационного обеспечения, математического обеспечения, алгоритмического, программного и технического обеспечения автоматизированных систем
			Умение построения автоматизированных систем управления, анализа и алгоритма работы автоматизированных систем.
			Умение применения различного обеспечения автоматизированных систем.
			Способность к построению автоматизированных систем управления
	Линейные системы автоматического регулирования	Основы автоматизации и управления	Знание линейных систем автоматического регулирования, временных и частотных характеристик линейных систем.
			Знание типовых звеньев линейных систем автоматического регулирования и структурных схем линейных систем, методов оценки качества регулирования линейных систем.
			Умение рассчитывать устойчивость линейных систем автоматического регулирования.
			умение построения устойчивости в плоскости параметров системы.
			Способность математического описания линейных систем автоматического регулирования.
	Нелинейные системы автоматического регулирования	Основы автоматизации и управления	Способность расчета стойчивости линейных систем автоматического регулирования.
			Знание устойчивости в «малом», в «большом», в «целом».
			Знание частотных методов устойчивости автоколебаний нелинейной системы
			Умение формулировать понятия устойчивости. Устойчивость в «малом», в «большом», в «целом».
			Умение применить приближенные методы исследования нелинейных систем.
			Способность применения точных методов исследования устойчивости и автоколебаний.
			Знание правовых и организационных вопросов охраны труда, системы стандартов безопасности труда.

Стандартизация и промышленная безопасность	Охрана труда и промышленная экология	Основы экологии, бизнеса и права	Знание правил расследования несчастных случаев, учета дорожно-транспортных происшествий, методов анализа причин травматизма. трудового кодекса РК, гигиены труда, производственной санитарии, ТБ,противопожарной защиты,. экологического кодекса РК
			Умение применять на практике знания по организации охраны труда и экологической безопасности, а также правильно и в соответствии с нормативными документами организовать работу.
			Способность использовать все законы, кодексы, правила и положения по ОТ и ТБ и экологической безопасности в работе.
	Стандартизация и сертификация в системах управления	Линейные системы автоматического регулирования	Знание современных подходов к организации высокого качества программных продуктов в индустриальной разработке программных систем.
			Знание современных методов тестирования программных систем с целью оценки их качества; стандартов, используемых при оформлении программной документации; особенности стандартов программных систем, организации процессов сертификации качества ПС и комплексов АСУ.
			Уметь самостоятельно анализировать качество программных средств и комплексов АСУ по наиболее популярным методикам, навыкам применения методов сертификации программных и комплексов АСУ
			Способность использовать методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок.
	Основы разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений	Химия	Знание объектов, систем и технологических показателей разработки нефтяных месторождений (РНМ), разработки при естественных режимах; РНМ с применением заводнения; РНМ пластов с аномальными свойствами; физико-химические методы; тепловые методы.
			Знание экономических показателей и планирование разработки, анализа, контроля и регулирования.
			Умение моделирования разработки нефтяных месторождений, разработки нефтяных месторождений на многопластовых месторождениях, месторождений природных газов, основных параметров природных газов, особенностей конструкции (газовых скважин), оборудования газовых скважин.
			Способность подбора и расчета элементов подземного оборудования, их назначения, комплексы скважинного оборудования, расчета внутреннего диаметра и глубины спуска колонн в скважину, способов и оборудования для

Основы нефтегазового дела			удаления жидкости с забоя газовых, газоконденсатных скважин, исследований скважин и обоснование технологического режима эксплуатации скважин.
	Основы бурения скважин	Основы разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений	Знание принципов проведения буровых работ и область их применения.
			Знание классификации горных пород по крепости, абразивности и буримости.
			Умение расчета и выбора конструкции скважины, особенности нефтегазового бурения, организации труда и ведения документация по бурению скважин
			Способность классификации буровых установок и бурового инструмента
	Основы технологии транспорта и хранения углеводородов	Основы бурения скважин	Знание сведений о транспорте нефтепродуктов, видов транспорта, организации. технологического процесса по товарно-транспортным операциям по нефти и нефтепродуктов.
			Знание классификации нефти и нефтепродуктов, товарного ассортимента нефтепродуктов и основ их применения, классификации нефтебаз.
			Умение определять основные требования, предъявляемые к генеральным планам нефтебаз, определения объема резервуарного парка.
			Способность проектирования и эксплуатации технологических трубопроводов нефтебаз, продуктовых насосных станции нефтебаз, автозаправочных станций.
	Технологические основы нефтегазового производств	Основы транспортировки и хранения углеводородов	Знание основных характеристик и принципов построения АСУ
			Умение сделать системный анализ технологических объектов управления, математического обеспечения проектирования АСУ ТП, основных этапов проектирования и внедрения АСУ
			Способность применить методы анализа и расчета экономической эффективности применения технологических схем
	Контроль и регулирование гидродинамических исследований скважин	Основы бурения скважин	знание о закономерностях подземных потоков в нефтегазоносных пластах: области применения гидродинамических моделей для различных типов коллекторов; физические основы фильтрационных флюидов и условий моделирования процессов нефтяных коллекторов
			умение на основании исходной информации для создания математических моделей как основы проектирования, исследования, прогнозирования технологических показателей.
			Способность на основании полученных данных сделать анализ и предложить рекомендации по дальнейшей работе исследуемых объектов

Технологические основы производства	Диагностика нефтегазовых объектов и систем управления	1. Контроль и регулирование гидродинамических исследований скважин 2. Технологические основы нефтегазового производства	знать виды качественных критериев надежности нефтегазовых объектов и систем, устройств и оборудования;
			знать основные свойства вероятности, законов распределения, характеристик безотказности, ремонтпригодности и долговечности;
			уметь правильно выбирать и использовать математический аппарат для расчета необходимых показателей надежности оборудования;
			способность применения различных методов для прогноза и расчета ресурса и сроков службы различных типов оборудования.
	Автоматизированный электропривод	Теоретические основы электротехники	Знание общих схем автоматического управления производственных процессов, классификации систем автоматического регулирования.
			Умение выбора электропривода для типовых промышленных установок, выполняющих проектирование электроприводов, отвечающих требованиям реализации различных требований, и примеров их реализации в отраслевых отраслях промышленности
			Способность применить полученные знания для подбора и расчета электропривода для автоматизированных систем управления
	Диагностика объектов энергетики и систем управления	1. Автоматизированный электропривод 2. Основы транспортировки и хранения углеводородов	Знание видов количественных показателей надежности систем энергетики, устройств и оборудования; методов и техническая аналитическая оценка их состояния и проведения диагностических испытаний
			умение выбирать оптимальные уровни надежности на стадии проектирования систем энергетики
			Способность применение методов и оборудования технической диагностики при установлении места и причины неисправностей испытаний и диагностики
	Технологические основы производства тепловой энергии	Элементы устройства автоматики и	Знание способов производства и потребления энергии, производства пара, конструкции энергетических котлов, эксплуатации и принципа работы паровых и газовых котлов.
			Умение совершенствования тепловых циклов и процессов тепловых электростанций (ТЭС), тепловых (пароводяных) схем ТЭС.
			Способность изучения режимов работы и эксплуатация ТЭС и системы теплоснабжения, устройство и эксплуатация

Инженерные дисциплины	Теоретические основы электротехники	Физика	Знание электрических цепей постоянного тока, теории линейных электрических цепей синусоидального тока.
			Знание переходных процессов в электрических цепях с использованием строгих методов их расчета.
			Умение расчета электрических цепей при несинусоидальных периодических ЭДС, напряжениях и токах.
			Способность применения нелинейных элементов электрической цепи, четырехполюсников и электрические фильтры, магнитные цепи при постоянных токах.
	Электроника	Теоретические основы электротехники	знание устройства, физических основ, принципа действия, параметров и характеристик полупроводниковых приборов, приборов силовой электроники
			знание основ работы усилителей, усилительных каскадов, оптоэлектронных приборов, интегральных микросхем, принципа работы цифровых устройств
			умение производить расчет основных электронных схем пользуясь справочными данными, уметь применять устройства, выполненные на этих элементах
			умение определять по условным обозначениям и справочникам параметры полупроводниковых элементов, маркировку и систему условных обозначений
			способность чтения схемы подключения электронных устройств к питающим сетям различной частоты, определять параметры полупроводниковых приборов
			способность работать с электронной аппаратурой, интегральными микросхемами, к построению логических устройств, применять полупроводниковые приборы
	Электрические машины и электроприводы	1. Электроника 2. Сопротивление материалов	знание основных сведений об оборудовании; устройстве коммутационной аппаратуры; конструктивных особенностей электрооборудования подстанций
			знание работы оборудования, основ релейной защиты и автоматики в энергосистемах; внутренних атмосферных перенапряжений, защиту от перенапряжений
			умение производить расчеты по эксплуатации электрооборудования, анализировать работу электрических машин, силового оборудования, выключателей
			умение применять знания по электрическим машинам и оборудованию в практической деятельности, производить расчеты по коммутации, релейной защите

			способность проводить стандартные расчеты при выборе электрического оборудования, к управлению и защите электрических машин, силового оборудования
			способность производить эксплуатацию электрического оборудования, трансформаторных подстанций, принимать решения по защите электрооборудования
Автоматика и цифровая схемотехника	Элементы и устройства автоматики	Электроника	Знание классификации элементов систем автоматики, основных принципов управления и регулирования.
			Знание типовых структур и средств АСУ ТП.
			Умение построения локальных систем контроля, регулирования и управления.
			Умение применения различных элементов и устройств автоматики для построения наиболее оптимальных АСУ ТП.
			Способность применения типизации, унификации и агрегатирования средств АСУ ТП.
	Цифровая схемотехника	Электроника	знание способов определения параметров полупроводниково-вых приборов и элементов схемотехники, общие сведения об элементной базе схемотехники
			знание логических элементов и проектирование в базисах микросхем, функциональных узлов, запоминающих устройств
			умение составлять электрические схемы и работать с различными логическими элементами
			умение применять методы анализа и синтеза электронных схем, микропроцессорных средств при создании аппаратно-программных комплексов
			способность анализировать электрические цепи при разнообразных воздействиях во временной и частотных областях аналитически и численно на ЭВМ
	SCADA системы	Элементы устройства автоматики и	Знание назначения и характеристик современных SCADA - систем.
			Знание областей применения и задач, решаемых SCADA - системами.
			Умение построения систем автоматического управления с помощью стандартных блоков SCADA - систем.
			Умение применения входов аналогов и дискретных сигналов.
			Способность построения и применения SCADA – систем в автоматизированных системах управления.

Микропроцессорные комплексы и SCADA системы	Микропроцессорные комплексы в системе управления	Цифровая схемотехника SCADA системы	Знание принципа работы программируемых логических контроллеров и программного обеспечения контроллеров фирмы Siemens
			Знание типов данных в программном приложении Simatic Manager, областей памяти контроллера, основных правил программирования на языке контактных планов, операций с таймерами, основных математических операций Simatic Manager
			Умение работать и программировать контроллеры фирмы Siemens
			Способность подбора контроллеров и программного обеспечения под определенный технологический процесс
Хранение, анализ и защита данных	Информационная безопасность и защита информации	Не требуется	Знание компонентов, объектов и элементов защиты автоматизированной системы обработки информации.
			Знание методов и средств несанкционированного доступа и классификацию угроз безопасности а также политику информационной безопасности, законодательных мер по защите информации
			Умение моделирования комплексной системы защиты информации.
			Умение организовать защиту программных средств от исследования, защиту информации в распределенных комплексных системах при использовании сети Интернет и в локальных сетях.
			Способность применения криптографических средств защиты информации.
	Хранение и анализ данных	Информационная безопасность и защита информации	Знание алгоритмов для больших данных, баз данных. SQL и NoSQL.
			Знание модели MapReduce, потоков данных, основ систем Hadoop, Spark and других.
			Умение применять алгоритмы обработки больших данных в решении принятия решений.
			Способность применять архитектуру систем обработки больших данных.
			Способность правильного распределения и хранения большого объема информации
Системы проектирования автоматизированных систем управления	Проектирование автоматизированных систем управления	1. SCADA – системы 2. Охрана труда и промышленная экология 3. Нелинейные	Знание стадий проектирования систем автоматизированного управления, состава проектной документации.
			Знание принципов системного подхода к проектированию автоматизированных систем управления.
			Умение разработать техническую документацию, структурную схему управления и контроля сложных систем управления, структурную схему

		системы автоматического регулирования	комплекса технических средств, структурную схему комплексов средств, планы расположения щитов, пультов. Умение разрабатывать принципиальные схемы управления, регулирования, питания, сигнализации и блокировки измерения. Способность создания технической и проектной документации по проектируемым объектам
Автоматизированные системы управления технологическим и процессами	Автоматизация технологических процессов в нефтегазовой отрасли	Технологические основы нефтегазового производства	Знание перспектив развития нефтегазовых комплексах; цели и определения приоритетов решения задач системного управления нефтегазовой отрасли Умение применить методы и способы проведения работ по техническому обслуживанию систем газового и нефтяного оборудования, типовые схемы автоматического регулирования, технологический разряд (расходы, давление, температура и т.д.), схема автоматизации типовых технологических процессов Способность подбора оборудования и программного обеспечения при создании систем автоматизации
	Автоматизированные системы управления системы сбора и подготовки скважинной продукции	Контроль и регулирование гидродинамических исследований скважин	знать основные принципы и методы автоматизации технологических процессов на нефтяных и газовых месторождениях; знать методы и технологии автоматизированного измерения параметров нефти и контроля их качества; уметь проектировать и внедрять автоматизированные системы управления для эффективного сбора, подготовки и транспортировки нефтяной продукции; уметь решать практические задачи по управлению движением механизмов и оборудования на нефтяных месторождениях с помощью автоматизированных систем; способность анализировать и оптимизировать технологические процессы с использованием современных технических средств автоматизации и систем автоматического регулирования; способность работы с техническим оборудованием КИПиА (контрольно-измерительные приборы и автоматика), применяемым в системах сбора и подготовки скважинной продукции.
			автоматизации технологических процессов
			автоматизированного измерения параметров нефти и
			контроля их качества;
			автоматизированные системы управления для
			эффективного сбора, подготовки и транспортировки нефтяной продукции;
	Автоматизированные системы управления	Основы разработки нефтяных, газовых и	автоматизации технологических процессов в нефтегазовой промышленности. знать современные технические средства и систем управления, используемых для транспортировки и хранения углеводородного сырья.

транспорта и хранения углеводородного сырья	газоконденсатных месторождений	уметь проектировать и разрабатывать автоматизированные системы управления с использованием микропроцессорной техники и преобразователей сигналов.
		уметь проводить математическое моделирование и оптимизацию автоматических систем управления для повышения эффективности технологических процессов.
		способность анализировать и оценивать информацию о состоянии технологических систем и предпринимать меры по их диагностике и обслуживанию.
		способность работать в команде и принимать решения в условиях высокотехнологичного производственного процесса, обеспечивая его надежность и безопасность.
Автоматизация и управление технологическими процессами тепловых станций	Технологические основы производства тепловой энергии	Знание современного уровня технологических процессов тепловых электрических станций.
		Знание схем автоматизации типовых технологических процессов.
		Уметь обрабатывать и перерабатывать технологическую информацию, подготавливать схемы автоматического регулирования технологических процессов тепловых станций.
		Способность понимать производственный процесс, объекты и уровни развития, иерархический алгоритм системы.
Автоматизированные системы управления в электроэнергетических системах	Автоматизированный электропривод	Знание основ построения автоматизированных систем управления электроэнергетических систем (АСУ ЭЭС).
		Знание автоматизированных систем управления энергоснабжением промышленных предприятий, научных основ автоматизированного решения задач в АСУ ЭЭС, структуры автоматизированной системы диспетчерского управления.
		Уметь формировать модели управляемой сети, структуру и состав канала сбора и параллельной обработки данных системной электроэнергетической системы, наивыгоднейшее распределение нагрузки потребителей в энергосистеме
		Способность подбора и построения АСУ ЭЭС
Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии	Информационная безопасность и защита информации	Знание принципов учета электроэнергии на промышленных предприятиях, их элементную базу; государственные и отраслевые стандарты, основы тарифной политики в области электроснабжения промышленных предприятий; современные тенденции и перспективы развития

		Умение подбора необходимого оборудования для построения АСКУЭ
		Способность анализа работы АСКУЭ, с технической и экономической стороны

5. Учебный план 6В07105 «Автоматизация и управление» (по отраслям)

Название модуля	Цикл, вид компонента	Название дисциплины	Количество кредитов	Распределение кредитов по семестрам							
				1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
				1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
Общеобразовательные дисциплины	ООД, ОК	История Казахстана	5	5							
	ООД, ОК	Философия	5			5					
	ООД, ВК	Основы экологии, бизнеса и права	5	5							
	ООД, ОК	Иностранный язык	10	5	5						
	ООД, ОК	Казахский /Русский язык	10	5	5						
	ООД, ОК	Информационно-коммуникационные технологии	5			5					
	ООД, ОК	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	8	4	4						
	ООД, ОК	Физическая культура	8	2	2	2	2				
		Всего по циклу ООД	56	26	16	7	7	0	0	0	0
	БД, ВК		84	4	14	18	18	15	15	0	0
Естественно-научные дисциплины	БД, ВК	Математика	4	4							
	БД, ВК	Физика	5		5						
	БД, ВК	Химия	4		4						
	БД, ВК	Начертательная геометрия и инженерная графика	4		4						
	БД, ВК	Учебная практика	1		1						
Основы научно-исследовательской работы и финансовая грамотность	БД, ВК	Основы научно-исследовательской работы	3			3					
	БД, ВК	Основы искусственного интеллекта	5				5				
	БД, ВК	Финансовая грамотность	5					5			

Общетехнические дисциплины	БД, ВК	Теоретическая механика	5			5					
	БД, ВК	Материаловедение и ТКМ	5			5					
	БД, ВК	Сопротивление материалов	5				5				
	БД, ВК	Производственная практика	8				3		5		
Теоретические основы автоматизации, управления и регулирования	БД, ВК	Основы автоматизации и управления	10			5	5				
	БД, ВК	Линейные системы автоматического регулирования	5					5			
	БД, ВК	Нелинейные системы автоматического регулирования	5					5			
Стандартизация и промышленная безопасность	БД, ВК	Охрана труда и промышленная экология	5						5		
	БД, ВК	Стандартизация и сертификация в системах управления	5						5		
	БД, КВ		30	0	0	5	5	10	5	5	0
Дисциплины специализации – Автоматизация и управление в нефтегазовой отрасли											
Основы нефтегазового дела	БД, КВ	Основы разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений	5			5					
	БД, КВ	Основы бурения скважин	5				5				
	БД, КВ	Основы транспортировки и хранения углеводородов	5					5			
Технологические основы производства	БД, КВ	Технологические основы нефтегазового производства	5					5			
	БД, КВ	Контроль и регулирование гидродинамических исследований скважин	5						5		
	БД, КВ	Диагностика нефтегазовых объектов и систем управления	5							5	
Дисциплины специализации – Автоматизация и управление в электроэнергетике											
Инженерные дисциплины	БД, КВ	Теоретические основы электротехники	5			5					
	БД, КВ	Электроника	5				5				
	БД, КВ	Электрические машины и электроприводы	5					5			
Технологические основы производства	БД, КВ	Автоматизированный электропривод	5					5			
	БД, КВ	Технологические основы производства тепловой энергии	5						5		
	БД, КВ	Диагностика объектов энергетики и систем управления	5							5	
		Всего по циклу БД	114	4	14	23	23	25	20	5	0

	ПД, ВК		47	0	0	0	0	10	10	15	12
Основы автоматики и схемотехники	ПД, ВК	Цифровая схемотехника	5					5			
	ПД, ВК	Элементы и устройства автоматики	5					5			
Микропроцессорные комплексы и SCADA системы	ПД, ВК	SCADA системы	5						5		
	ПД, ВК	Микропроцессорные комплексы в системе управления	5							5	
Хранение, анализ и защита данных	ПД, ВК	Информационная безопасность и защита информации	5						5		
	ПД, ВК	Хранение и анализ данных	5							5	
Системы проектирования автоматизированных систем управления	ПД, ВК	Проектирование автоматизированных систем управления	5							5	
	ПД, ВК	Преддипломная практика	12								12
	ПД, КВ		15	0	0	0	0	0	0	15	0
Дисциплины специализации – Автоматизация и управление в нефтегазовой отрасли											
Автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПД, КВ	Автоматизация технологических процессов в нефтегазовой отрасли	5							5	
	ПД, КВ	Автоматизированные системы управления системы сбора и подготовки скважинной продукции	5							5	
	ПД, КВ	Автоматизированные системы управления транспорта и хранения углеводородного сырья	5							5	
Дисциплины специализации - Автоматизация и управление в электроэнергетике											
Автоматизированные системы управления технологическими процессами	ПД, КВ	Автоматизация и управление технологическими процессами тепловых станций	5							5	
	ПД, КВ	Автоматизированные системы управления в электроэнергетических системах	5							5	
	ПД, КВ	Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии	5							5	
	ПД	Всего по циклу ПД	62	0	0	0	0	10	10	30	12
	ИА	Итоговая аттестация	8								8
		Итого	240	30	30	30	30	35	30	35	20

