

АО «Каззахский университет технологии и бизнеса»	ОП 10-06.221-2021	
Образовательная программа	Редакция 2	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«БВ07116-Автоматизация и управление»
код и наименование образовательной программы

Уровень: бакалавриат

Утверждена
Советом директоров АО «КазУТБ»
от «12» 05 2021 г. протокол № 22

Рекомендована
Ученым советом АО «КазУТБ»
от «29» 04 2021 г. протокол №
9

Нур-Султан, 2021

©Является интеллектуальной собственностью АО «КазУТБ»
Перепечатка и/или дальнейшая передача третьим лицам запрещается.

Образовательная программа «БВ07116 - «Автоматизация и управление» разработана в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604 (с изменениями и дополнениями на 5 мая 2020 года), а также на основе отраслевых рамок квалификации, профессиональных стандартов (при наличии), национального классификатора занятий, международный стандартный классификатор занятий (при наличии).

Образовательная программа «БВ07116-Автоматизация и управление» одобрена на заседании Совета обеспечению качества от «22» 04 2021 г., протокол № 1
 Председатель Байжуманов М.К.

Образовательная программа «БВ07116-Автоматизация и управление» одобрена на заседании Комиссии по обеспечению качества факультета от «25» 03 2021 г., протокол № 1
 Председатель Омаралиева А.М.

Образовательная программа «БВ07116-Автоматизация и управление» разработана и обсуждена на заседании кафедры «Информационные технологии» от «19» 03 2021 г., протокол № 1
 Заведующий кафедрой Тулегулов А.Д.

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень/ Учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Тулегулов А.Д.	К.ф.-м.н	асс. профессор	АО «КазУТБ»	<u>А.Д. Тулегулов</u>
Жармаганбетова Г.М.	Магистр тех.н.	ст. преподаватель	АО «КазУТБ»	<u>Г.М. Жармаганбетова</u>
Таржибаева Б.Е.	Ст. преподаватель	ст. преподаватель	АО «КазУТБ»	<u>Б.Е. Таржибаева</u>
Оспан Б.Б.	Магистр тех.н.	Директор	ТОО "Cleverest Technologies"	<u>Б.Б. Оспан</u>
Кадырханов М	студент	Студент группы АиУ-191	АО «КазУТБ»	<u>М. Кадырханов</u>

Содержание

1	Паспорт Образовательной программы	4
2	Квалификационная характеристика выпускника образовательной программы	4
3	Структура образовательной программы	5
4	Дополнительные образовательные программы(minor)	6
5	Результаты обучения образовательной программы и модулей	8
6	Содержание и результаты обучения дисциплин образовательной программы	15
7	Структура образовательной программы	35
8	Матрица остижимости результатов обучения ОП и их соотнесение с дескрипторами	40
9	Рекомендуемые технологии оценивания РО, методы обучения и преподавания	42
10	Технологии (средства) оценивания	44
11	Соотнесение результатов обучения образовательной программы трудовым функциям профессиональных стандартов (при наличии)	56

1 Паспорт ОП

Уровень по МСКО	6
Уровень по НРК	6
Уровень по ОРК	6
Код и наименование области образования	<u>6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли</u>
Направление подготовки	6В071 Инженерия и инженерное дело
Номер и наименование группы образовательных программ	<u>В063 Электротехника и автоматизация</u>
Код и наименование ОП	6В07116- Автоматизация и управление
Профиль ОП	Высшее инженерное образование
Код ОП	6В07116
Наименование ОП	Автоматизация и управление
Цель ОП	Подготовка высококвалифицированных специалистов в области автоматизации и управления, знающих программирование на языках высокого уровня; вычислительную и микропроцессорную технику; технические средства автоматизации и контрольно -измерительные приборы, математическое моделирование и оптимальное управление процессами, методы разработки и создания систем автоматизации и управления.
Критерий завершенности ОП	Не менее 240 академических кредитов, включая все виды учебной деятельности студента
Язык обучения ОП	Казахский, русский, английский
Образовательные траектории	1) Промышленная робототехника и мехатроника 2) Проектирование IoT систем
Отличительные особенности ОП	-
Вуз-партнер	-

2 Квалификационная характеристика выпускника

Присуждаемая степень	Бакалавр техники и технологий по образовательной программе-«6В07116- Автоматизация и управление»
Область профессиональной деятельности	Автоматизация, информатизация и управление в технических системах, связанных с применением средств и методов обработки информации для управления во всех сферах производства.
Виды профессиональной деятельности	Виды профессиональной деятельности: - сервисно-эксплуатационная деятельность; - производственно-технологическая деятельность; - организационно-управленческая деятельность; - проектно-конструкторская деятельность; - экспериментально-исследовательская деятельность.
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 комплексных испытаний деталей, изделий, узлов, устройств в

	различных отраслях промышленности.
Функции профессиональной деятельности (трудовые функции)	Организация и внедрение современных методов и средств создания различных автоматизированных систем управления

3 Структура образовательной программы

Наименование циклов и дисциплин	Трудоемкость в академических кредитах
Цикл общеобразовательные дисциплины (ООД)	56
Обязательный компонент	51
Вузовский компонент	5
Цикл базовых дисциплин (БД)	112
Вузовский компонент практика	59
Компонент по выбору	51
Профессиональная практика	2
Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	60
Вузовский компонент	15
Компонент по выбору	25
Профессиональная практика	20
Итоговая аттестация	12
Написание и защита дипломной работы, (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена	12
Итого	240

Компоненты	Наименование циклов и дисциплин	Трудоемкость в академических кредитах			
		всего	ОК	ВК	КВ
ООД	Общеобразовательные	56	51	0	5
БД	Базовые	112	0	61	51
ПД	Профилирующие	60	0	35	25
	Итоговая аттестация Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена	12	12	0	0
	Итого	240	63	96	81

4 Дополнительные образовательные программы (minor)

4.1 Minor «Информационные системы и бизнес аналитика»

Наименование дисциплин	Трудоемкость в академических кредитах
Информационный анализ бизнес-процессов (Excel, GRET, PAYTON)	5
Аналитика BigData	5
Анализ социальных сетей и визуализация данных	5
Всего	15

Карта компетенций ОП «БВ06116 - «Автоматизация и управление»

Компетенции	Результат обучения (РО)	Дескрипторы в соответствии с ГОС ВО и ПВО
Общеобразовательные (ООК)	РО _{ООК1} Демонстрирует знания в области социально-гуманитарных наук, формирующие личность с широким кругозором и культурой мышления.	3,5,8
	РО _{ООК2} Способен применять современные информационные и цифровые технологии в сфере профессиональной деятельности.	1,8
	РО _{ООК3} Способен к коммуникациям на казахском, русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	3,6
	РО _{ООК4} Имеет навыки: анализа, исследования и практического применения знаний, работы с нормативно-правовой базой, находить нужную правовую информацию и верно её интерпретировать; логически верно, аргументировано и ясно строит устную и письменную речь	1,2,7
	РО _{ООК5} – Способен понимать и решать экологическую политику посредством реализации программ по охране окружающей среды.	3,8
Базовые (БК)	РО1-Знание современного состояния и тенденциях развития техники и технологий в области информационных технологий и смежных областях	1,2,4,7
	РО2 – Быть способным самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	1,2,4
	РО3 –Знание методологии научного исследования в области информационных технологий и автоматизации производственных процессов, принципы и методы автоматизации деятельности организации	4,5
Профессиональные (ПК)	РО4-Иметь навыки научно-исследовательской деятельности, решения стандартных задач в области автоматизации инженерно-технических задач	2,4,7,5
	РО5– Уметь организовывать самостоятельную и коллективную проектную работу, планировать, управлять и контролировать выполнение требований, выполнять оценки степени трудности, рисков, бюджета, и времени в течение выполнения проекта, осуществлять контроль рабочего графика	2,3,7
	РО6–Быть способным к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ	2,3,7
	РО7– Уметь отбирать и разрабатывать методы и средства автоматизации объектов профессиональной деятельности на основе общих тенденций развития техники и технологий, программной инженерии	2,3,7
	РО8– Уметь осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и	1,2,7,4

	исследований, планировать и осуществлять руководство процессом разработки программного обеспечения с целью автоматизации объектов и процессов	
	РО9-Уметь осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации.	2,7
	РО10-Знание организации инфраструктуры вычислительных подсистем, основ инженерии и объектов автоматизации, требований к охране труда и обеспечению безопасного режима работы с техникой, видов технического обслуживания и ремонта вычислительной техники и объектов автоматизации.	2,3,4,7

5. Результаты обучения образовательной программы и модулей

Компетенции	Результаты обучения (РО) по образовательной программе	Наименование модуля	РО по модулю	Наименование дисциплин
	РО1 Демонстрирует знания в области социально-гуманитарных наук, формирующие личность с широким кругозором и культурой мышления.	Модуль 1 Самообразования и развития личности (ОК)	Демонстрирует знания истории современного Казахстана и философии как особой формы познания мира Демонстрирует понимание роли физической культуры для сохранения здоровья и поддержания оптимальной профессиональной работоспособности	Современная история Казахстана
				Философия
				Физическая культура
	РО 2 Способен применять соответствующие цифровые технологии, инструменты, базовые методы, теории при решении профессиональных задач	Модуль 2 Информационно-коммуникативный	Способен классифицировать программное обеспечение, использовать его по назначению, реструктурировать и интерпретировать, по необходимости, а также управлять разработанными собственноручно программными продуктами.	ИКТ

<p>PO3 Способен к коммуникациям на казахском, русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>Языковой ОК</p>	<p>Способен к коммуникациям на казахском, русском, иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. Излагает письменно и устно академические тексты с учетом стилистических особенностей.</p>	<p>Иностранный язык 1, 2 Казахский/русский язык 1, 2</p>
<p>PO4 Демонстрирует знания в области социально-гуманитарных наук, формирующие личность с широким кругозором и культурой мышления.</p>	<p>Модуль 4 социально-политических знаний (ОК)</p>	<p>Знает: -объяснение и интерпретацию предметного знания(понятия, идеи, теории) во всех областях наук, формирующих учебные дисциплины модуля (социологии, политологии, культурологи, психологии); -социально-этические ценности общества как продукт интеграционных процессов в системах базового знания дисциплин социально- политического модуля; -научные методы и приемы исследования в контексте конкретной учебной дисциплины и в процедурах взаимодействия дисциплин модуля</p>	<p>Политология, социология, культурология, психология</p>
<p>PO1 Знание современного состояния и тенденциях развития техники и технологий в области информационных технологий и смежных областях</p>	<p>Модуль экономико-правовых и экологических знаний (БК)</p>	<p>Демонстрирует общие знания и понимания фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей в области экономики, права особенностей взаимодействия природы и общества для обеспечения безопасности жизнедеятельности</p>	<p>Модуль экономико-правовых и экологических знаний (Основы экономики и предпринимательства, Основы права и антикоррупционной культуры, Экология и безопасность жизнедеятельности)</p>

<p>PO2 – Быть способным самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.</p>	<p>Безопасность труда(КВ)</p>	<p>Демонстрирует знания в области жизнедеятельности и нормированию труда</p>	<p>Теоретические основы защиты окружающей среды и охрана труда Производственная безопасность и защита окружающей среды</p>
<p>PO3- Знание методологии научного исследования в области информационных технологий и автоматизации производственных процессов, принципы и методы автоматизации деятельности организации.</p>	<p>Физико-математический, Алгоритмы и программное обеспечение автоматизи</p>	<p>Демонстрирует знания физико - математических законов. Применяет математический аппарат, законы и методы анализа физических процессов при проектировании и моделировании аппаратно-программного обеспечения, технических средств и систем автоматизи. Машинных алгоритмов и программ, способен реализовывать алгоритмы и структуры данных для представления информационных объектов автоматизи, программирования высокого уровня.</p>	<p>Высшая математика Физика Алгоритмы, структуры данных и программирование Операционные системы (Unix, Linux, IoS, Android) Прикладное программное обеспечение Программирование контроллеров и микроконтроллеров в системах автоматизации</p>
<p>PO4 – Иметь навыки научно-исследовательской деятельности, решения стандартных задач в области автоматизации инженерно-технических задач</p>	<p>Электроника</p>	<p>Знает основы электротехники и промышленной электроники, решает практические задачи, владеет навыками проектирования и эксплуатации технических устройств и систем автоматизи.</p>	<p>Теоретические основы электротехники Архитектура компьютерных систем и IoT - устройство Промышленная электроника</p>
<p>PO5 – Уметь организовывать самостоятельную и коллективную проектную работу, планировать, управлять и контролировать выполнение требований, выполнять оценки степени трудности, рисков, бюджета, и времени в течение выполнения проекта, осуществлять контроль рабочего графика</p>	<p>Теория управления Интеллектуальные системы автоматизи</p>	<p>Демонстрирует знания основ теории управления, решает практические задачи, владеет навыками проектирования и эксплуатации устройств и систем автоматизации и управления. Знает и понимает теорию, факты, явления в областях искусственный интеллект и IoT –технологии. Способен применять знания при проектировании интеллектуальных систем и устройств</p>	<p>Введение в специальность Теория автоматического управления Гидравлика и пневматические системы Промышленная автоматизация Элементы и устройства систем управления Типовые элементы системы автоматизи</p>

	<p>РО6- Быть способным к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ</p>	<p>Автоматизация и управление, Компьютерное моделирование и программирование</p>	<p>Знает современные направления автоматизации промышленного производства и технических систем, владеет навыками эксплуатации устройств и систем управления. Знает технологии решения прикладных задач, моделирует и программирует сложные объекты на основе компьютерных программ и языков программирования.</p>	<p>Прикладная математика Теория вероятностей и ее инженерные приложения Инженерная графика и 3D моделирование Технология разработки программного обеспечения (СИ) Программирование устройств автоматики Объектно-ориентированное программирование (Java) Компьютерное моделирование, конструирование и проектирование Моделирование и прототипирование сложных объектов Моделирование датчиковой аппаратуры Программирование мобильных приложений (iOS, Android) Интернет-технологии ведения бизнеса Технология связи IoT Беспроводные сети и мобильные системы Встраиваемые системы автоматики Программирование встраиваемых устройств Системы автоматизации Smart Home Система автоматизированного проектирования</p>
--	--	--	---	---

<p>PO7- Уметь отбирать и разрабатывать методы и средства автоматизации объектов профессиональной деятельности на основе общих тенденций развития техники и технологий, программной инженерии</p>	<p>Стандартизация и цифровизация отрасли</p>	<p>Демонстрирует знания отечественных и международных стандартов в области цифровизации и автоматизации производства, владеет навыками оценки характеристик качества и надежности средств и систем цифровизации и автоматизации.</p>	<p>Стандартизация, сертификация и измерительные средства Преддипломная практика Автоматизация технологических комплексов Аппаратура автоматического контроля, регистрации и учета Моделирование систем контроля и управления объектами</p>
<p>PO8-Уметь осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, планировать и осуществлять руководство процессом разработки программного обеспечения с целью автоматизации объектов и процессов</p>	<p>Проектирование</p>	<p>Знает и понимает теорию линейных и нелинейных систем автоматического управления, регулирования, уметь работать с цифровой и микропроцессорной техникой, способен применять знания при проектировании АСУ (АСУТП)</p>	<p>Теория линейных и нелинейных систем автоматического управления (САУ) Цифровая и микропроцессорная техника Производственная практика Проектирование АСУ (АСУТП) Технические средства автоматизации и управления</p>
<p>PO9– Уметь осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации.</p>	<p>Промышленная робототехника и мехатроника</p>	<p>Демонстрирует знания основ мехатронных систем, робототехники и микроконтроллеров. Применяет современные методы и средства моделирования промышленных роботов.</p>	<p>Мехатронные системы Основы робототехники и микроконтроллеров Методы и средства моделирования промышленных роботов Кибербезопасность в IoT</p>
<p>PO10– Знание организации инфраструктуры вычислительных подсистем, основ инженерии и объектов автоматизации, требований к охране труда и обеспечению безопасного режима работы с техникой, видов технического обслуживания и ремонта вычислительной техники и объектов автоматизации.</p>	<p>Контроль и диагностика устройств автоматики Проектирование IoT-систем</p>	<p>Демонстрирует знания отечественных и международных стандартов в области цифровизации и автоматизации производства, владеет навыками оценки характеристик качества и надежности средств и систем цифровизации и автоматизации. Знает и понимает теорию, факты, явления в областях искусственный интеллект и IoT-технологии. Способен применять знания при проектировании интеллектуальных систем и устройств.</p>	<p>Бизнес –аналитика и digital marketing Основы предпринимательства Введение в технологии IoT Проектирование приложений IoT</p>

6. Содержание и результаты обучения дисциплин образовательной программы

№	Дисциплина	Содержание дисциплины	Результат обучения
1.	Современная история Казахстана	Современное понимание учебной дисциплины «Современная история Казахстана». История, личность, государство. История и цивилизация. Функции и принципы изучения Отечественной истории. История современного Казахстана в контексте всемирно-исторических процессов. Приоритеты национальной истории. «Концепция становления исторического сознания в Республике Казахстан». Периодизация истории современного Казахстана. Основные методы изучения современной истории Казахстана. Новые концептуальные подходы в изучении истории Отечества. Источники и литература по дисциплине «Современная история Казахстана». Особенности изучения Отечественной истории. Актуализация проблем национальной истории современного Казахстана.	- имеет гражданскую позицию на основе глубокого понимания и научного анализа основных этапов, закономерностей и своеобразия исторического развития Казахстана; - использует методы и приемы исторического описания для анализа причин и следствий событий современной истории Казахстана;
2.	Философия	В процессе его изучения у студентов формируется открытость сознания, понимания собственного национального кода и национального самосознания, духовной модернизации, конкурентоспособности, реализма и прагматизма, независимого критического мышления, культ 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.	- понимает окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания; - интерпретирует содержание и специфические особенности мифологического, религиозного и научного мировоззрения; - аргументирует собственную оценку всему происходящему в социальной и производственной сферах;
3.	Физическая культура	Целью дисциплины «Физическая культура» является формирование здорового образа жизни, сохранение и укрепление здоровья студентов для реализации их способностей в процессе повседневной деятельности. Занятие физической культурой представляют решение образовательных и оздоровительных задач.	- имеет личную образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры.
4.	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	The given Information and communication technologies is designed for the students of all departments (the 2nd semester), and allows students to learn skill using of modern software programs for decision of the concrete problems on profile of the future profession.	Knows: - main concepts of informatics area; - operating systems, their appointments and types; - service programs for work in the environment of Windows OS; - possibilities of graphic editors; - ways of creation, editing and formatting of data in MS Word; - the main methods of the automated calculation in MS Excel spreadsheet; - bases of the theory of computer graphics.

			<p>beableto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - work under Operation System Windows; - archive and unzip files; - take and send e-mail; - create different documents in Microsoft Word; - make complex calculations using Microsoft Excel; - know the internal device of the personal computer; - know the bases of the work with one of the graphic package
5.	Иностранный язык 1/2	The purpose of studying the discipline: teaching a foreign language as a subject of the general education block in universities of the indicated areas is to teach practical knowledge of everyday speech and the language of a specialty for the active use of a foreign language in everyday and professional communication	<p>Know:</p> <ul style="list-style-type: none"> - linguistic characteristics of a foreign language, oral and written discourse, prepared and unprepared speech, official and unofficial speech; - the main speech forms of expression: reasoning, narration, argumentation, description, monologue, dialogue and their language means of expression in professional communication; <p>Be able to:</p> <p>in listening</p> <ul style="list-style-type: none"> - understand all types of messages, reports, speeches, discussions in English <p>in speaking</p> <ul style="list-style-type: none"> -take part in all types of oral speech (conversations, negotiations, discussions); <p>in reading</p> <ul style="list-style-type: none"> -understand all kinds of English texts
6.	Казахский (Русский) язык 1/2	Цель преподавания дисциплины: коммуникативная. Исходя из этого программа предусматривает параллельное рассмотрение грамматической и лексической тем, что способствует решению как лингвистических, так и воспитательных задач при обучении русскому языку как неродному.	<p>Имеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила речевого поведения в условиях профессионального и межкультурного общения; -научную лексику; -речевые нормы профессиональной деятельности; - лингвистические особенности текстов разных типов и жанров; -основы деловой коммуникации и документации; -правила продуцирования текстов разных жанров. <p>Использует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять правильный выбор и использование языковых и речевых средств для решения тех или иных задач общения и познания на основе знания достаточного объема лексики, системы грамматического знания, прагматических средств выражения интенций; -передавать фактологическое содержание текстов, формулировать их концептуальную информацию, описывать выводное знание как всего текста, так и отдельных его структурных элементов

7.	Модуль социально-политических знаний (политология, социология, культурология, психология)	Формирование социально-гуманитарного мировоззрения обучающихся в контексте решения задач модернизации общественного сознания, определенных государственной программой «Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания».	<ul style="list-style-type: none"> - умеет давать оценку ситуациям в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации с учетом базового знания социологии, политологии, культурологии и психологии; - синтезирует знания данных наук как современного продукта интегративных процессов; - использует научные методы и приемы исследования конкретной науки, а также всего социально-политического кластера; - вырабатывает собственную нравственную и гражданскую позицию; - оперирует общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества; - демонстрирует личностную и профессиональную конкурентоспособность
8.	Модуль экономико-правовых и экологических знаний (Основы экономики и предпринимательства. Основы права и антикоррупционной культуры. Экология и безопасность жизнедеятельности).	Формирование у знаний студентов об экономике как системе основных понятиях, категориях, законах и закономерностях экономического развития. Изучение теоретической и прикладной экономики, создание системного об экономическом устройстве государства, умение использовать систему экономического развития субъектов экономики. Содержание предпринимательской деятельности: объекты, субъекты и предпринимательской цели. Внутренняя и внешняя среда предпринимательской деятельности. Предпринимательская идея и ее выбор. Выбор организационной формы предпринимательской деятельности. Структура предпринимательской деятельности. Основы безопасности жизнедеятельности и экологии.	<ul style="list-style-type: none"> - знает структуру и тенденции развития казахстанской и мировой экономики; теоретические основы экономической теории, закономерности функционирования рыночной экономики; приоритетные направления развития национальной экономики; содержание и сущность предпринимательской деятельности, ее виды и формы, основы формирования культуры предпринимательства, а также принципы делового этического поведения предпринимателя; - выявляет проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций; анализировать многообразие экономических процессов в современном мире, формулировать банк предпринимательских идей, составлять бизнес-план, создать предпринимательскую структуру и организовать ее деятельность - владеет принятием эффективных управленческих решений в области экономики, логический анализ структуры и динамики социально-экономических явлений и их совокупности, творческий подход к решению управленческих экономических задач, методикой расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей деловой активности, важнейшие методы анализа оценки эффективности бизнеса; навыки работы с информационными источниками, учебной и справочной литературой по экономической проблематике, категориальным аппаратом основ предпринимательства на уровне понимания и свободного воспроизведения;

9.	Высшая математика	Целью дисциплины «Высшая математика» является воспитание и развитие математической культуры и освоение математического аппарата, применяемого для сложных процессив систем..	<p>- Имеет :</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные математические понятия, свойства математических объектов; основные способы и математические средства представления информации; основные этапы построения математической модели. <p>Использует:</p> <ul style="list-style-type: none"> вероятностные и статистические методы к оценке точности измерений и испытаний; -анализировать, осуществлять поиск, отбирать и оценивать необходимую информацию для решения конкретной математической и прикладной задачи. <p>Владет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками рассуждений и анализа различных фактов; - численными методами решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений, применениями дифференциальных исчислений и интегральных исчислений к решению задач прикладной механики.
10.	Физика	Предмет и задачи физики. Механика. Кинематическое выражение движения частиц. Математическая обработка результатов физических величин закон динамики. Динамика вращательного движения. Кинематика, динамика и энергия гармонических колебаний. Молекулярная физика. Основы термодинамики. Электричество и магнетизм. Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнетизм. Оптика. Атомная и квантовая физика.	<p>Имеет :</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности; - фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, границы применимости основных физических моделей; - методы физического исследования, в том числе методы моделирования физических процессов; - методы решения физических задач, важных для технических приложений; - физические основы измерений, методы измерения физических величин. <p>Использует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять физическое содержание в системах и устройствах различной физической природы; - осуществлять корректное математическое описание физических явлений в технологических процессах; - строить и анализировать математические модели физических явлений и процессов при решении прикладных задач; - применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач, использовать основные приемы оценки погрешности и обработки данных эксперимента. - методами анализа физических явлений в технических

			<p>устройствах и системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического применения законов физики, в том числе при проектировании изделий и процессов; - методами построения математических и физических моделей реальных систем, решения физических задач; - навыками использования основных физических приборов; - методами экспериментального физического исследования (планирование, постановка и обработка данных эксперимента, в том числе с использованием пакетов стандартного программного обеспечения).
11.	Алгоритм, структуры данных и программирование	<p>Переменные и типы данных. Выражения и операторы. Планирование разработки программы. Простые структуры выбора. Сложные структуры выбора. Циклические алгоритмы. Процедуры и функции. Концепция модульного программирования. Дополнительные возможности функций. Массивы и строки. Типы данных, стандартный пользователь. Указатели. Классы. Три концепции объектно-ориентированного программирования. Методы класса. Базовый файловый ввод-вывод. Поточковый файловый ввод-вывод.</p>	<p>Имеет: разновидности структур данных, используемых на различных уровнях представления данных, определяемых этапами проектирования программы; основные алгоритмы обработки структур данных: пополнение, удаление, модификация, поиск, сортировка (упорядочение); языковые средства описания различных структур данных;</p> <p>Использует: структурирование информационного пространства заданной предметной области; на основе анализа разрабатываемой задачи (программы) выбирать наиболее рациональные и экономичные структуры данных, обеспечивающие эффективную реализацию задачи (программы); разрабатывать эффективные алгоритмы обработки данных и программировать их на известных языках программирования</p>
12.	Операционные системы (Unix, Linux, iOS, Android)	<p>Дисциплина изучает принципы проектирования операционных систем, возможность применения концепций реализованного технологического уровня и конкретных требований к этой реализации, их взаимосвязь с различными инновациями в области, а также с современными тенденциями развития операционных. Цель дисциплины: изучение понятий, структур и механизмов различных операционных систем, а также их возможности и скорости работы машин, их назначения и требования, предъявляемые к обслуживанию систем.</p>	<p>Имеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - Структуру операционных систем, области применения; - Процессы, прерывания, процессы и потоки операционных систем; - оперативную память, внешние устройства, управление файловой системой; - установка операционной системы на персональный компьютер и их настройка; <p>соблюдение безопасности, подключение к сетевым системам, установка драйверов, отслеживание рабочих параметров</p> <p>Использует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Настройка интерфейса прикладного программирования; - Настройка программы Setup, инструментов BIOS, микросхем CMOS;

			- Настройка базовых функций файловой системы, внутренней структуры ядра ОС Unix, базовые функции, обслуживающие запросы в системе.
13.	Прикладное программное обеспечение	Данный курс в доступной и усвояемой форме раскрывает понимание программного обеспечения в современных системах управления технологическими процессами.	-Знает:Методы информационного обслуживания; назначение и виды ИКТ, методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований ;проводить сравнительный анализ и выбор ИКТ для решения прикладных задач и создания АиУ. Владеет:Навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний; демонстрировать способность и готовность: использовать прикладное программное обеспечение для решения профессиональных задач
14.	Учебная практика	Учебная практика формирует способности владения культурой мышления и способностью к получению, обработке и анализу учебного материала, применения различных методов решения алгоритмических задач, обоснования выбранных методов и алгоритмов их решения.	Овладение студентами профессиональных и личностных компетенций, которые дадут возможность пользоваться современными информационнокоммуникационными технологиями в различных областях профессиональной деятельности, научной и практической работе, для самообразовательных и других целей. Наряду с практической целью, курс реализует образовательные и воспитательные цели, способствуя расширению кругозора студентов, повышению их общей культуры и образованности.
15.	Теоретические основы электротехники	ТОЭ(теоретические основы электротехники) - техническая дисциплина, связанная с изучением теории электричества и электромагнетизма. Основная задача изучения курса: изучение одной из форм материи - электромагнитного поля и его проявлений в различных устройствах, усвоение современных методов моделирования электромагнитных процессов, методов анализа и расчетов электрических цепей, электрических и магнитных полей, знание которых необходимо для понимания и успешного решения инженерных проблем будущей специальности. Изучение теоретической электротехники методов электромагнитных явлений и методологии курса ТОЭ в специальных дисциплинах	- Знает :основные законы, понятия, положения теории электрических цепей, основные методы анализа электрических цепей в установившихся и переходных процессах, методы синтеза Имеет: - читать и понимать принципы работы электрических цепей. - правильное использование современных методов моделирования электромагнитных процессов, методов анализа электрических цепей, с целью проектирования, эксплуатации различных устройств и систем.

16.	Промышленная электроника	Данная дисциплина является одной из базовых дисциплин, позволяющей обучающимся войти в мир электроники и поэтапно изучить базовые принципы построения электронных устройств. В это даст возможность самостоятельно разрабатывать и создавать новые устройства и комплексы	<p>- Знает: основные метод научной работы в области электроники; обще-логическими методами обоснования и аргументации построения основных устройств промышленной электроники;</p> <p>Умеет: должен демонстрировать способность и готовность: разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; выбирать комплектующее оборудование по рассчитанным параметрам установок в зависимости от назначения устройства;</p>
17.	Архитектура компьютерных систем и IoT - устройств	Обеспечить удобное решение проблем в области Интернета вещей, включая программное обеспечение, программное обеспечение для того, чтобы студенты могли самостоятельно использовать удобное и подходящее решения для Интернета вещей. Позволяет использовать язык программирования у студентов, используя использование навыков для решения задач сформулированных задач. В результате освоения дисциплины студент должен знать принципы организации и функционирования 'Интернета Вещей' "", история возникновения и развития "	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию компьютерных систем, аппаратное и программное обеспечение компьютерных систем и сетей. - применять современные методы настройки операционных систем – аппаратного оборудования и изменения их состояния. <p>Использует -навыками распределения аппаратных и программных ресурсов сетей для обеспечения парольной защиты и копирования компонентов систем.</p>
18.	Программирование контроллеров и микроконтроллеров в системах автоматизации	Дисциплина формирует знания о роли микроконтроллеров в системах управления, ресурсы и принципы построения микроконтроллерных систем управления, а также знание методов программирования контроллеров и микроконтроллеров.	<p>Знает: архитектуру, технические характеристики микроконтроллеров и микропроцессоров;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные тенденции развития и применения их в системах управления. <p>Использует: вновь разрабатываемые перспективные микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления.</p> <p>Владеть: принципами и методами проектирования и отладки микропроцессорных систем управления</p>

19.	Теория автоматического управления (ТАУ)	Теория автоматического управления (ТАУ) - научная дисциплина, которая изучает процессы автоматического управления объектами разной физической природы. При этом при помощи математических средств выявляются свойства систем автоматического управления и воплощаются рекомендации по их проектированию. ТАУ является составной частью технической кибернетики и предназначена для разработки общих принципов автоматического управления, а также методов анализа (исследования функционирования) и синтеза (выбора параметров) систем автоматического управления (САУ) техническими объектами.	Знает: - 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. Умеет: - применять математические методы для анализа общих свойств линейных систем.
20.	Гидравлика и пневмотические системы	Курс изучает основные законы гидростатики, гидродинамики и законы движения газов по трубам. На базе теоретических знаний устройство и принцип действия различных гидравлических машин (гидронасосов, гидродвигателей), объёмного и динамического гидроприводов, а также гидроаппаратуры	- Знает: - основные элементы теории гидродинамического подобия; - особенности конструкций, принцип действия, достоинства и недостатки, области применения лопастных и объёмных насосов, гидродинамических передач, объёмных гидро- и пневмоприводов, используемых в транспортных и транспортно-технологических машинах. Имеет: выбирать по каталогам лопастные и объёмные насосы, гидродинамические передачи, аппаратуру объёмных гидро- и пневмоприводов, используемых в транспортных и транспортно-технологических машинах.
21.	Введение в специальность	Эта область формирует теоретические знания, практические навыки и развивает компетенции для следующих видов профессиональной деятельности: производственно-технологическая; дизайн; Исследовать; организация и управление. Целью обучения в сфере производственно-технической деятельности является научить студентов организовывать и проводить горные работы в соответствии с требованиями современных нормативных документов и стандартов. Для реализации проектной деятельности специалистов отрасль закладывает основу для грамотного подхода к технологическому развитию, демонстрации технологий, экологической безопасности и экономической эффективности горных работ.	Знает : историю развития автоматизации технологических процессов и производств, – виды и типы автоматизации, методы и средства автоматизации технологических процессов и производств. Умеет: проводить оценку, представление и анализ автоматизированных технологических процессов, – решать задачи связанные с разработкой автоматизированных производств.

23 а	Промышленная автоматизация	Дисциплина формирует знания об основных элементах систем автоматики, их классификацию, характеристики; основные знания принципов регулирования, управления и контроля; знаний принципа работы промышленных регуляторов, исполнительных механизмов и вспомогательных аппаратов.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и особенности работы элементов и блоков систем управления и их практическое применение; - технические характеристики и принцип работы автоматических регуляторов, использующих для своей работы различные виды энергии и различную элементную базу для их построения; - параметры, свойства, единицы измерения. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять пределы, ошибки, градуировки; - выбирать, выделять объекты автоматизации; - рассчитывать, определять, измерять параметры; - проверять, контролировать, обобщать результаты; - рассчитать время технологического цикла; - строить структурные схемы систем автоматики и характеризовать их, считать ошибки в установившемся состоянии САУ (статические и астатические). - осуществлять грамотный выбор первичных преобразователей и вторичных приборов для выполнения определённых функций в системе автоматики.
22.	Элементы и устройства систем управления	Дисциплина формирует специализированную базу знаний по элементам и устройствам систем управления, их расчёту и проектированию, оформлению проектной и технологической документации.	<p>Знает: - этапы разработки электронной аппаратуры (ЭА); - виды проектной документации; - виды и типы схем; - методы расчета и конструирования трансформаторов; - характеристики и возможность применения электромагнитных устройств при конструировании информационно-управляющих систем; - особенности использования устройств функциональной электроники при проектировании информационно-управляющих систем;</p> <p>Имеет: - использовать стандарты ЕСКД; - использовать стандарты ЕСТД; - рассчитывать и конструировать устройства систем управления; - разрабатывать технологические процессы изготовления устройств;</p> <p>владеет: - приемами и правилами разработки и оформления конструкторской и технологической документации; - приемами применения элементов и устройств систем управления.</p>
23	Типовые элементы системы автоматики	Дисциплина формирует знания об основных элементах автоматики и принципах действия элементов и устройств автоматики: Датчики. Регуляторы. Контроллеры. Исполнительные механизмы. Регулирующий орган.	<p>Знает: – предназначение узлов и устройств автоматики; - понятие о комплекте средств автоматизации.</p> <p>Имеет: – составлять схемы автоматизации; – описывать контуры управления.</p>
23.	Прикладная математика	Математика для инженеров - это отрасль прикладной математики в	Понимает: методы численного решения рассмотренных в

		отношении математических методов и методов, которые обычно используются в технических науках. Инженерная математика представляет собой междисциплинарный предмет, мотивированные потребностями инженеров как для практических, теоретических, так и для других соображений по их специализации и решения проблем, чтобы быть эффективными в их работе.	данном курсе задач и их постановку. • Имеет: сопоставить решаемой задаче метод решения и получить результат с заданной точностью.
24а	Теория вероятностей и ее инженерные приложения	Дисциплина изучает построение и анализ математических моделей случайных явлений, рассматриваемых в технических и экономических науках. Прививает студентам вероятностную интуицию, позволяющую им осознанно переводить неформальные стохастические задачи в формальные математические задачи теории вероятностей.	Имеет: -математический аппарат современной теории вероятностей. доказывать основные теоремы элементарной теории вероятностей, решать стандартные теоретико-вероятностные задачи. Использует навыки интерпретации теоретико-вероятностных конструкций внутри математики и за ее пределами – в приложениях, решения проблемных теоретико-вероятностных задач.
25	Инженерная графика и 3D моделирование	Цель учебной дисциплины - формирование знаний о концептуальных основах представления объектов на плоскостях, готовность к использованию теоретических положений компьютерной техники в практике проектной и конструкторской работы	Знает: принципы и методы графического и геометрического моделирования инженерных задач; общие требования стандартов ЕСКД, СПДС и других нормативных документов к выполнению и оформлению чертежей; возможности автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей. Имеет: читать и выполнять проекционные изображения, чертеж детали, используя виды, разрезы, сечения, сопряжения; анализировать форму изделия и деталей, составляющих сборочную единицу; составлять блок-схемы, алгоритмы и решать графическими методами задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве; пользоваться стандартами и справочной литературой, а также средствами компьютерной графики.
25а	Инженерное проектирование с применением САПР	Дисциплина формирует знания о проектно - конструкторской и эксплуатационной деятельности, о методах автоматизированного проектирования и выборе математических моделей. Позволяет получить навыки практического проектирования в современных системах автоматического проектирования(САПР).	Знает: 1) Основные источники и методы поиска информации 2) Порядок представления информации, необходимой для инженерного проектирования Имеет: 1) Находить (выбирать) наиболее эффективные методы решения основных типов проблем (задач), встречающихся в инженерном проектировании; 2) Определять качество исходных данных, данных задания на проектирование.
26	Технология разработки ПО	Дисциплина формирует представление о принципах построения и	Умеет использовать различные виды программного

	(СИ)	разработки программных средств, навыки разработки программ для процедурно - ориентированного и объектно-ориентированного программирования с использованием современных языков программирования.	обеспечения информационных систем. Имеет навыки применения программного обеспечения информационных систем.
26а	Программирование устройств автоматики	Дисциплина формирует знания о структуре микропроцессорных контроллеров, их классификации и их программировании, способам связи контроллеров с ЭВМ и с технологическим оборудованием, знаниями по техническим средствам, на базе которых строятся современные автоматизированные системы управления и программному обеспечению, используемому при программировании контроллеров.	Знает: общую структуру и языки программирования микропроцессорных контроллеров (по стандарту МЭК 61131), программное обеспечение для программирования микропроцессорных контроллеров, прошивка контроллеров, способы связи контроллеров с ЭВМ и с технологическим оборудованием. Имеет на основе анализа структуры контроллера и задачи управления (контроля и регулирования) синтезировать программу на любом из стандартных языков программирования, реализовать взаимосвязь между контроллером и ЭВМ и технологическим оборудованием наиболее подходящим способом.
27	Объектно-ориентированное программирование (Java)	Java - современный профессиональный язык программирования, позволяющий разрабатывать кроссплатформенные приложения различного назначения. Главная цель курса формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы проектирования, анализа и создания программных продуктов на языке Java, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии.	Знает: основные понятия, виды и характеристики современного программного обеспечения технологии Java; основные понятия платформы Java; различные способы классификации и принципы проектирования современных ОС; среду разработки программ NetBeans; возможности объектно-ориентированного языка Java. Имеет :проектировать и разрабатывать локальные приложения на языке Java; разрабатывать апплеты; пользоваться элементами графического интерфейса; использовать пакеты Java. созданию программных проектов в IDE; программными средствами защиты от компьютерных вирусов; основными навыками по работе с IDE; основами тестирования Java –приложений; основами программирования с использованием ООП; технологией шаблонов.
27а.	Компьютерное моделирование, конструирование и проектирование	Дисциплина изучает методологию и технологии компьютерного моделирования, имитационное компьютерное моделирование, применение компьютерного моделирования для исследования, оптимизацию и проектирование реальных технологических процессов.	Знает:- ключевые этапы создания компьютерной модели различных процессов; - основы компьютерного моделирования процессов с использованием специализированных компьютерных программ; - грамотно оформлять и представлять результаты создания компьютерной модели. Имеет: - правильно организовать процесс компьютерного моделирования; - владеть компьютерными программами, средствами создания и визуализации результатов компьютерного моделирования; - создавать компьютерную модель различных процессов с

			использованием программной среды 3ds Max/
28	Моделирование и прототипирование сложных объектов.	Дисциплина формирует знания о правилах построения трехмерных объектов, об устройстве оборудования для прототипирования, методов и инструментах прототипирования.	Знает: а) правила и законы построения трехмерных объектов; б) устройства оборудования для прототипирования изделий; в) методы прототипирования. Имеет : а) изготовить физический или виртуальный прототип проектируемого полимерного изделия; б) оценить достоинства и недостатки физического или виртуального прототипа проектируемого продукта; в) внести необходимые изменения в проект по результатам анализа физического или виртуального проектируемого продукта.
28a	Моделирование датчиковой аппаратуры	Целью изучения дисциплины является приобретение знаний в области трехмерного компьютерного моделирования, формирование у студента навыков инженерно-проектных задач с использованием современных пакетов прикладных программ, формирование умений по моделированию датчиковой аппаратуры (ДА).	Знает:– терминологию, основные понятия и определения трехмерной компьютерной графики; – методы моделирования различных геометрических объектов, а также алгоритмы выполнения операций над ними и вычисления их характеристик; – стандартные программные средства для решения задач в области проектирования и конструирования электронных средств; – особенности и области применения пакетов программ. Имеет – применять средства визуализации к трехмерным моделям; – создавать трехмерные объекты в основных пакетах прикладных программ по трехмерному моделированию.
29	Программирование мобильных приложений (iOS и Android)	Целью освоения дисциплины является получение знаний в области разработки мобильных приложений для операционной системы iOS. Задачи, которые необходимо решить для достижения цели: 1) Практическое применение основных инструментов разработки мобильных приложений для операционной системы iOS; 2) Знакомство с продвинутыми инструментами разработки.	Знает:особенности архитектуры и аппаратной среды мобильных устройств; – способы установки мобильных приложений в разных ОС; – особенности архитектуры мобильных устройств с точки зрения программирования; – основные приемы разработки программ для мобильных устройств; – возможности инструментария Java по разработке мобильных приложений; – особенности реализации пользовательского интерфейса в мобильных устройствах; – устройство и архитектуру ОС Android и iOS;– основные компоненты архитектуры мобильных платформ; – жизненный цикл мобильных приложений и их структуру;

			<ul style="list-style-type: none"> – основные элементы пользовательского интерфейса мобильных приложений; работу с файлами, базами данных, пользовательскими настройками в мобильных устройствах; – инструменты для программирования и основ проектирования мобильных приложений; – возможности программных интерфейсов, обеспечивающих функции телефонии, отправки/получения SMS; возможности взаимодействия с геолокационными, картографическими сервисами; – возможности инструментария для разработки приложений для ОС Android и iOS.
29а.	Интернет-технологии ведения бизнеса	<p>Целью освоения учебной дисциплины «Интернет-технологии ведения бизнеса» являются знакомство студентов с новыми условиями современной бизнес среды, основанной на сетях сетей; развитие навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности в условиях интенсивного внедрения информационно-коммуникационных технологий во все сферы бизнеса; получение знаний и навыков по активному использованию интернет-технологий для оперативного обмена информацией внутри одной корпорации между службами или отделами, для коммуникации между разными фирмами, связанными партнерскими отношениями, которые выступают в роли заказчика или поставщика и для распространения информации о самой фирме, ее продукции и услугах как для рекламы так и в качестве маркетингового исследования, что позволяет оптимизировать информационные потоки и делает более качественным процесс самого бизнеса; формирование цельного понимания проблем в новой экономике, основанной на сетевых технологиях; осознание сущности и значения в развитии современного общества в целом и бизнесе в частности.</p>	<p>Знает: об информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ) как интеграционном инструментарии развития новой экономики и о влиянии информационно-коммуникационной среды на происходящие бизнес-процессы; 2 об использовании локальных и глобальных сетей ЭВМ для организации коммуникационных процессов в деятельности предприятий.</p> <p>Имеет: управлять коммуникациями в среде межсетевого взаимодействия; анализировать интернет-ресурсы компаний с позиций определения сильных и слабых сторон; проектировать и разрабатывать веб-представительства фирм с помощью специальных инструментальных средств; осуществлять комплексную защиту компьютеров от основных информационных угроз - вирусов, хакеров, спама и шпионских программ.</p>
30	Технологии связи IoT	<p>Дисциплина изучает подходы и способы подключения устройств Интернета вещей к сети; требования к сети для Интернета вещей; влияние SDN и NFV на структуру сетей Интернета вещей; вызовы, связанные с большими данными, вопросы проектирования сетей Интернета вещей.</p>	<p>Знает: Терминологию в сфере Интернета Вещей; Общую архитектуру взаимодействия вещей, процессов, информации и людей; Принципы работы и настройки сетевых соединений; Состав и взаимодействие компонентов компьютерной системы.</p> <p>Имеет: Настроить сетевое соединение; Протестировать работоспособность отдельных компонентов, датчиков, узлов и системы в целом; Выполнить мониторинг состояния контролируемого параметра.</p>

30a	Беспроводные сети и мобильные системы	Дисциплина дает студентам представление о принципах построения, проектирования, функционирования и использования современных беспроводных сетей и мобильных систем; о программных средствах, позволяющих спроектировать беспроводную сеть или её части.	<p>Знает: Основные понятия, технологии, стандарты, протоколы и платформы БСМС; Аппаратное обеспечение БСМС для различных технологий; Программное обеспечение, протоколы БСМС; Области применения, практическая реализация БСМС, архитектуру, спецификации, беспроводных сетей стандартов IEEE 802.11b, 802.11a, 802.11g, n, ac, s, 802.20e.</p> <p>Имеет: выбирать программно-аппаратную платформу для разработки БСМС; проектировать структуру БСМС для решения задач определенного класса; разрабатывать программные приложения БСМС; использовать методы построения и применения беспроводных сетей для создания локальных и мобильных сетей Wi-Fi; использовать спецификации стандартов широкополосного доступа IEEE 802.16 WiMAX, LTE при развертывании и эксплуатации городских и региональных систем.</p>
31	Встраиваемые системы автоматки	Целями освоения дисциплины являются обучение систематизированному представлению базовых принципов функционирования и методов разработки встраиваемых систем реального времени, навыкам разработки приложений операционной системы реального времени.	<p>Знает: основные понятия и методы в области архитектуры современных встраиваемых систем реального времени (ВСПВ); принципы построения ВСПВ; архитектуру современных ВСПВ; классификацию и типовые узлы ВСПВ; принципы работы ВСПВ; типы ВСПВ и их архитектурные особенности.</p> <p>Имеет: анализировать мультизадачность в ВСПВ; планировать и настраивать операционную систему реального времени на необходимый режим работы; решать задачи анализа работы систем реального времени, выбора режимов и настройки операционных систем для обеспечения необходимого качества управления; определять преимущества и недостатки различных типов ВСПВ.</p>
31a	Программирование встраиваемых устройств	Целями освоения дисциплины являются обучение студентов базовым принципам и основам построения программно-аппаратных комплексов встроенных систем реального времени для промышленных приложений, системных технологических процессов, а также особенностей разработки программного обеспечения для них и тенденций построения современных встроенных систем.	<p>Знает: состояние и направления развития встраиваемых вычислительных систем;</p> <p>Возможные подходы к автоматизированному проектированию встраиваемых вычислительных систем; основные принципы разработки и отладки программ встраиваемых вычислительных систем с использованием современных инструментальных средств.</p> <p>Имеет: использовать на практике основные типы микропроцессорных средств; разрабатывать алгоритмы и</p>

			программировать основные модули микропроцессоров и микроконтроллеров; готовить отчеты по результатам проектирования и тестирования встраиваемых вычислительных систем.
32	Системы автоматизации Smart Home	Целью освоения дисциплины «Умный Дом» является необходимой информацией для овладения определенными знаниями в области инженерных систем и практического освоения студентами современных программных и аппаратных средств, применяемых для проектирования и управления в сложных и технических объектах с техническими и техническими объектами. с учетом дальнейшей профессиональной деятельности по специальности.	Знает: Базовые методологические понятия дисциплины, понятие SMARTтехнологий и возможности их применения; способы и средства автоматизации основных инженерных систем; основы управления инженерными системами современного здания; программные и аппаратные решения для построения интегрированных решений по автоматизации зданий; средства автоматизации и управления; технические средства автоматизации инженерных систем; технические измерения и приборы; основные методы программирования и алгоритмизации. Имеет: Формировать описание работы автоматизированной инженерной системы (описание основных режимов работы и аварийных режимов); предусмотреть способы защиты оборудования(установка соответствующих датчиков); пользоваться справочной и нормативной литературой; осуществлять подбор оборудования; самостоятельно создавать функциональную схему в соответствии с техническим заданием.
32a.	Система автоматизированного проектирования	Целью дисциплины САП является теоретическая и профессиональная подготовка студентов в области графического изображения информации и САП, получение студентами навыков использования современных компьютерных технологий при подготовке технической и технологической документации, формирование у студентов навыков самостоятельной работы. Дисциплина изучает понятие: геометрические преобразования в компьютерной графике; единая матрица преобразований; система автоматизированного проектирования; этапы и стадии проектирования; принцип построения, структура и виды обеспечения САПР; информационное, методическое, организационное, лингвистическое, математическое и техническое программное обеспечение САП.	Знает: -стандарты Единой системы конструкторской документации; - методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертеже прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; - способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; Имеет : - строить и читать сборочные чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения. строить эскизы, чертежи и технические рисунки стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц.
33	Стандартизация и подтверждение соответствия	Стандартизация и сертификация качества защиты пользователя от некачественной, большого опасной для здоровья человека и окружающей среды продукции. Основными нормативными документами в этой области являются ГОСТы и сертификаты соответствия. Эти области защиты потребителю его прав и свободу выбора. Стандартизация и сертификация продукции распространяются как на товары отечественного производства, так и на импортные товары. Сертификат качества, подтверждает ее соответствие принятым в Казахстане нормам.	Знает: - Правовых основ метрологии, стандартизации и сертификации. - Основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации. - Основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

			<ul style="list-style-type: none"> - Показателей качества и методов их оценки. - Системы качества. - Основных терминов и определений в области сертификации. - Организационной структуры сертификации. - Системы и схемы сертификации. <p>Имеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов. - Применять документацию систем качества. - в вопросах связанных с проведением национальной сертификации; - в вопросах связанных с разработкой национальных стандартов, современными нормативными документами.
33а	Стандартизация, сертификация и измерительные средства.	Дисциплина направлена на вооружение студентов в области стандартизации, сертификации, измерений, необходимых для развития внешнеэкономической деятельности предприятий на современной цивилизованной основе. Обеспечения условий для присоединения страны к международным системам сертификации.	<p>Знает: про законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации и метрологии; систему межведомственного и ведомственного контроля за стандартами и единством измерений, теорию воспроизведения единиц физических величин и передачи их размеров, методы обработки результатов измерений и средства измерений, их метрологические характеристики.</p> <p>Имеет применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии; методы обработки результатов измерений и анализа их достоверности; методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции, методы анализа данных о качестве продукции и способы отыскания причин брака.</p>
34	Бизнес –аналитика и digital marketing	Дисциплина изучает: методы выражения взаимосвязей экономических процессов и явлений; методы анализа и прогнозирования развития бизнес-процессов. Системное представление современной концепции цифрового маркетинга, которая используется сегодня в ходе хозяйственной деятельности предприятий в целях решения маркетинговых задач, изучение основных разделов цифрового маркетинга на уровне предприятия, приобретения студентами знаний и навыков в области использования инструментов цифровой в профессиональной деятельности.	<p>Знает:- типы маркетинговых стратегий и задач, решаемых с помощью инструментов Digital маркетинга;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и особенности применения различных инструментов Digital маркетинга; - методы прогнозирования спроса на рассматриваемую продукцию при помощи систем анализа спроса в интернете; - методы анализа эффективности и аналитики инструментов Digital рекламы; - этапы работ при реализации маркетинговых задач в интернете и цифровой среде. <p>Имеет: - выстраивать отношения с подрядчиками услуг по Digital маркетингу; настраивать различные системы Digital рекламы и веб-аналитики.</p>

34а	Основы предпринимательства	Дисциплина изучает современные основы предпринимательства а также методы анализа и прогнозирования развития бизнес-процессов для широкого круга потребителей	<p>Знает: – основные подходы к определению предпринимательства; – виды предпринимательства (социальное, внутрифирменное, международное и т.д.) их роль в обществе; – технологию запуска предпринимательского проекта; – основные бизнес-модели и этапы реализации предпринимательских проектов.</p> <p>Имеет: – анализировать текущую ситуацию и выявлять предпринимательскую возможность; – конструировать бизнес-модели для различных видов бизнеса и разрабатывать план запуска бизнеса; – составлять бизнес-план проекта.</p>
35	Теория линейных и нелинейных систем автоматического управления	<p>Использование современной вычислительной техники.</p> <p>Дисциплина формирует знание основ теории автоматического управления, изучает выполнение исследовательских и расчетных работ по созданию и внедрению в эксплуатацию автоматических систем с широким использованием средств современной вычислительной техники.</p>	<p>Знает: основные принципы и схемы автоматического управления, основные типы систем автоматического управления, их математическое описание и основные задачи исследования, содержание и методы линейной теории систем; методы пространства состояний и комплексной области, частотные и алгебраические методы исследования автоматических систем, виды регуляторов, виды нелинейностей систем, способы синтеза и оптимизации автоматических систем, математические выражения и физический смысл основных критериев оптимальности, современные методы синтеза оптимальных систем и области их практического применения, принципы адаптации, самонастройки и структурные схемы их реализаций.</p> <p>Имеет: составлять математические модели систем, осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследования на ЭВМ, строить частотные и временные характеристики, анализировать устойчивость и качество линейных и нелинейных САУ; применять математические методы для анализа общих свойств линейных систем; применять методы для решения конкретных задач синтеза алгоритмов оптимального управления.</p>

36	Цифровая и микропроцессорная техника	Дисциплина изучает элементную базу и схемотехники электронных аналоговых и цифровых устройств, а также основы микропроцессоров, МП систем и технических средств связи, которые используются в современной промышленной электронике. Дисциплина формирует у студентов основы знаний в области электроники, дает основы для дальнейшего изучения и применения микропроцессорной техники и техники связи, а также формирует практические навыки работы инженера.	Знает: физические принципы работы логических и цифровых схем, а также структуру и принципы построения средств автоматизации на базе микропроцессорных систем; Имеет: оперировать числами в различных системах счисления, проектировать электронные вычислительные устройства с помощью языка VHDL;
37	Производственная практика	Практическая часть учебного процесса подготовки квалифицированных рабочих и специалистов, проходящая, как правило, на различных предприятиях в условиях реального производства. Является заключительной частью учебной практики, проходящей в учебном заведении.	Знает: общую характеристику процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации; современные операционные среды и области их и эффективного применения; математические методы в предметной области и методы оптимизации; методы имитационного моделирования процессов в предметной области. Имеет: проектировать и разрабатывать адаптируемые программные средства на основе методов анализа информационных процессов.
38	Проектирование АСУ (АСУТП)	Целью преподавания дисциплины является обучение студентов методам проектирования систем автоматизированного и автоматического управления технологическим оборудованием, технологическими и производственными процессами в машиностроении с использованием современных методов проектирования и моделирования систем управления.	Знает: методы и приобрести практические навыки проектирования систем управления различного уровня в машиностроении. Имеет: проектировать и моделировать систем управления
39	Преддипломная практика	Важная часть учебного процесса, позволяющая студенту качественно подготовиться к написанию и защите своего научного исследования. Для того, чтобы успешно пройти этап учебной деятельности студент должен знать о его особенностях общих для разных специальностей.	Знает: области и методы их решения; рынки информационных ресурсов и особенности их использования; принципы обеспечения информационной безопасности; технологии проектирования профессионально-ориентированных информационных систем; требования к надежности и эффективности информационных систем в области применения; перспективы развития информационных технологий и информационных систем в предметной области, их взаимосвязь со смежными областями; методы научных исследований по теории, технологии разработки и эксплуатации профессионально-ориентированных информационных систем; информационные системы в смежных предметных областях; основные принципы организации интеллектуальных информационных систем

40	Автоматизация технологических комплексов	Дисциплина направлена на формирование у студентов навыков разработки и построения АСУТП на основе знаний математических моделей объектов и процессов, элементов теории автоматического управления и современных комплексов технических средств автоматизированной системы; приобретение студентами навыков по инженерным исследованиям объектов и процессов, включая детерминированные, так и статистические методы исследования и синтезу на этой основе алгоритмов контроля, регулирования и управления из внешнего математического обеспечения АСУТП; умение гарантировать качество функционирования, надежность и техникоэкономическую эффективность спроектированной АСУТП или ее отдельных узлов (элементов).	Знает: Состав и структуру автоматизированных систем управления, регулирования и контроля; Иерархическую структуру систем управления, технические и программные средства каждого уровня иерархии и принципы их взаимодействия; Особенности организации и протоколы промышленных сетей; Основные законы регулирования, применяемые в системах управления и методы настройки регуляторов; Программное и аппаратное обеспечение современных программно-технических комплексов. Имеет: применять изученные ранее методы теории управления и технические средства автоматизации при построении систем автоматизации и управления; распределять технические средства автоматизации по иерархическому признаку; работать с современными программными и техническими средствами автоматизации.
41a	Технические средства автоматизации и управления	Дисциплина формирует знания и навыки по проектированию и эксплуатации ТСАиУ. Задачи изучения дисциплины: - изучение принципов действия, структуры и состава ТСАиУ; - формирование знаний работы локальных регуляторов в системах автоматизации и параметров их настройки; - приобретение умений выбора, подключения и настройки ТСАиУ к технологическому объекту; - получение навыков программирования ТСАиУ.	Знает: основную терминологию, используемую в измерительной технике, системах автоматизации и управления; - основные регулируемые электрические и неэлектрические величины (параметры); - типовые структуры построения электрических, пневматических и гидравлических ТСАиУ; - основные виды серийных ТСАиУ, изготавливаемых на отечественных и зарубежных предприятиях, и их особенности эксплуатации; Умеет: - выбирать из каталогов типы ТСАиУ в соответствии с техническим заданием и делать необходимые расчеты; - применять информационные технологии для автоматизации расчетов; - использовать известные компьютерные программы моделирования работы ТСАиУ;
42	Аппаратура автоматического контроля, регистрации и учета	В программе дисциплины студенты изучают основы построения контрольно-измерительных и аппаратуры автоматического контроля, регистрации и учета на базе информационно-измерительной техники для последующего применения в практической деятельности. Студенты изучают основы метрологии, методы оценки погрешностей измерений, современные виды цифровых приборов, измерительных преобразователей и комплексов, для измерения величин, видов и методов измерений и способов обработки результатов измерений.	- Знает аппаратуру и датчики и устройства для проведения испытаний и диагностики технологического оборудования; - Программно-математическое обеспечение для компьютерной диагностики технологического оборудования. Имеет: -Производить диагностирование технологического оборудования и их элементов. - Пользоваться приборами , устройствами и прикладными программами для диагностики технологических систем.
42a	Моделирование систем контроля и управления объектами	Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: классификация моделей, математическое описание непрерывных и дискретных моделей систем, статистическое и имитационное	Знает: Методы математического описания объектов защиты ; Основы программ и методик испытаний технических систем (ОК-2); Методы обработки

		моделирование; исследование систем с использованием современных моделирующих програм.	результатов экспериментальных исследований защищенности объектов с применением современных математических методов, технических и программных средств; Имеет: - Грамотно оценивать тип математической модели. Определять параметры моделей для систем информационной безопасности. Готовить технические задания на проектирование систем; - Проводить экспериментальные исследования для проверки защищенности объектов с применением современных математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.
43	Теоретические основы защиты окружающей среды и охрана труда	Дисциплина формирует необходимые знания и навыки для поддержания личной и коллективной безопасности жизнедеятельности и создания комфортных условий труда при работе на предприятиях. Рассматривает вопросы безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций	Имеет: -теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; -правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; -экономические аспекты безопасности жизнедеятельности, роль страхования в обеспечении безопасности жизнедеятельности. -проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; - эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; - разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности..
43а	Производственная безопасность и защита окружающей среды	Дисциплина изучает основные понятия и терминологию безопасности труда: Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды; Защита человека от вредных и опасных факторов; Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека; Управление безопасностью труда.	Знает:- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики; - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; - методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; Имеет: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;
44	Мехатронные системы	Дисциплина формирует знания новейших принципов развития автоматизации и автоматизации технологических процессов, связанных с применением мехатронных и робототехнических систем, а также приобретение практических навыков анализа и синтеза объектов мехатронного типа.	Знает: способы конструктивного выполнения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; принципы действия приводов мехатронного типа; типы информационных устройств и структуру информационных систем; современные методы

			<p>построения управляющих систем; сферы деятельности специалиста по мехатронике; уровни развития и поколения мехатронных устройств; социально-экономический эффект от применения мехатронных систем управления.</p> <p>Использует: ставить требования к проектированию технологических машин и объектов машиностроения; выявлять основные особенности технологических процессов с целью их автоматизации на основе мехатронных принципов построения систем.</p>
45	Основы робототехники и микроконтроллеров	<p>Дисциплина формирует знания об областях применения робототехники как одного из направлений деятельности человека, о средствах и методах создания роботов, ознакомление с основными принципами робототехники, историей и современными тенденциями развития робототехники. Задачи дисциплины: – познакомить с основными платформами в современной робототехнике; – научить использовать Arduino и Raspberry Pi для нужд робототехники; – научить создавать программное обеспечение с использованием датчиков и роботов.</p>	<p>Знает: применять глубокие естественно-научные, математические знания в области анализа, синтеза и проектирования для решения научных и инженерных задач производства и эксплуатации мехатронных и робототехнических устройств и систем, в том числе их систем управления.</p> <p>Умеет: воспринимать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт</p>
46	Методы и средства моделирования промышленных роботов	<p>Цель освоения дисциплины: формирование обучающих знаний современных по моделированию роботов и роботизированных систем в различных отраслях промышленности и подготовка студентов к практической деятельности по данному направлению. Задачи дисциплины: 1) познакомить обучающихся с задачами моделирования робототехнических систем, а также с математическими основами теории систем.</p>	<p>Знает: Особенности математического моделирования роботов; возникающие трудности, которые необходимо преодолевать.</p> <p>Умеет: профессионально грамотно сформулировать задачу моделирования робототехнических систем; вырабатывать требования к системе; уметь выбирать методы моделирования и валидации системы.</p>
47	Введение в технологии IoT	<p>Целью освоения дисциплины является изучение студентами общих характеристик технологического феномена Интернета вещей, принципов разработки социо-технических систем на основе современных технологий IoT. формирование у четких представлений о возможностях применения методов автоматического восприятия и анализа контекста «умных» устройств, коллективных алгоритмов обработки данных и планирования действий, получение практических навыков работы с студентами инструмент и программа для систем типа «интернета вещей».</p>	<p>Знает: назначение и принципы построения систем класса IoT; управление ИТ-инновациями; управление изменениями информационной среды.</p> <p>Умеет: применять полученные теоретические знания к решению практических вопросов эксплуатации информационных систем класса IoT; выявлять данные, необходимые для решения поставленных управленческих и предпринимательских задач для работы в информационных системах класса IoT.</p>
48	Проектирование приложений IoT	<p>Дисциплина изучает основы разработки приложений на технологиях интернета вещей: специфику постановки задачи, анализ требований, создание концепции предлагаемого решения. Дисциплина ознакомит: с основными этапами разработки приложений на платформе интернета вещей, этапами проектирования технической системы и ее экономики, с возможностями коммерциализации технологий IoT и ключевыми метриками, архитектурой системы, спецификой проектирования поведения</p>	<p>Знает: закономерности использования цифровых устройств, коммуникационных приложений и сетей для доступа к информации, в том числе, с использованием технологий интернета вещей.</p> <p>Умеет: работать в специализированных онлайн-приложениях и цифровых сервисах (социальных сетях, мессенджерах, информационных порталах, базах данных),</p>

		системы и примерами приложений.	связанных с разработкой приложений интернета вещей.
49	Кибербезопасность в IoT	Целями освоения дисциплины изучение: -основных направлений деятельности по обеспечению безопасности вещей; киберфизических систем в составе объектов критической информационной инфраструктуры; основного понятий в области безопасности Интернета вещей; основных угроз, уязвимостей, рисков в области безопасности вещей, киберфизических систем в составе объектов критической информационной инфраструктуры; технологий угроз сетевой безопасности, а также механизмов противодействия сетевым атакам; основные требования нормативно-правовых документов по защите объектов критической информационной инфраструктуры; проектирования систем безопасности объектов критической информационной инфраструктуры.	Знает: принципы системного подхода; способы формирования требований к кибербезопасности (информационной безопасности) систем «Интернета вещей»; основные положения стандартов по функциональной безопасности АСУТП («Индустриального Интернета вещей»); требования НПА и стандартов по разработке моделей угроз информационной безопасности. Умеет: выработать стратегию действий на основе системного подхода используя обработанную полученную информацию; разрабатывать неформализованные модели средств, систем и процессов, применяемых в системах «Интернета вещей» и объектов КИИ, анализировать их с точки зрения кибербезопасности (информационной безопасности) и проверять адекватность фактическим средствам, системам и процессам;
50	«Информационный анализ бизнес- процессов (Excel, GRETL, PYTHON)»	Дисциплина способствует формированию представлений о современном уровне и перспективах развития статистических методов и моделей анализа экономики, а также получению навыков использования данных методов, моделей, соответствующего программного обеспечения в обработке, анализе данных, планировании и прогнозировании для подготовки и принятия рациональных управленческих решений.	Умеет: -использовать основные технологии бизнес-аналитики, прикладные программные продукты для принятия управленческих решений; -применять компьютерное моделирование, прогнозирование деятельности компании с использованием инструментов бизнес-аналитики; - работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и информационных системах предприятия. -способностью использовать количественные и качественные методы для проведения научных исследований и управления бизнес-процессами - навыками анализа данных структурированной, неструктурированной и слабоструктурированной информации с помощью статистических и математических методов; -информационной культуры в процессе компьютерной обработки информации.
51	«Аналитика BigData»	Формирование у студентов необходимой теоретической базы и практических навыков, которые позволят всесторонне и системно понимать современные проблемы прикладной математики и информатики, проблемы обработки и анализа информации, а также разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий. Одна из главных проблем современной обработки и анализа данных - рост объемов данных, поэтому вопросам обработки большого объема данных посвящена данная	Знает: -методы решения задач обработки и анализа больших данных; - возможности высокопроизводительных вычислительных систем, технологии распределенных вычислений, методы и модели Data Mining. Умеет: - разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели прикладных задач анализа больших

		дисциплина. Главная задача курса - сформировать целостное представление о современных проблемах анализа и обработки больших данных, помочь овладеть опытом разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей прикладных задач анализа больших данных с применением моделей Data Mining.	данных; - использовать и применять углубленные знания в области обработки и анализа больших данных; - оценивать время и необходимые аппаратные ресурсы для решения задач анализа и обработки данных; - создавать алгоритмы анализа и обработки большого объема данных с применением моделей Data Mining.
52	Анализ социальных сетей и визуализация данных	Дисциплина позволяет исследовать и изучить социальные сети, где формируются общественные мнения, обсуждаются наиболее насущные проблемы. В связи с этим, социальные сети давно стали выразительным индикатором отношения к различным явлениям общественной, политической, экономической жизни социума. Изучение и мониторинг социальных сетей дает неоценимые сведения для анализа, моделирования и прогнозирования общественного мнения, и многих других явлений нашей действительности	Знает: -теоретические основы построения моделей социальных и экономических взаимодействий; -факторы и инструменты влияния на поведение и формирование общественных мнений; -методы визуализации и анализа больших данных экономических и социальных Интернет – сообществ. Умеет:- определять эффекты влияния членов социальных и экономических групп во всемирной сети; -находить центры влияний и распространения информации; - строить, анализировать и визуализировать графы экономических, социальных и межличностных взаимодействий различных сообществ в сети Интернет.

7 Структура образовательной программы «БВ07116 – Автоматизация и управление»

Название модуля	Количество академических кредитов модуля	Дисциплина профессиональная практика			Вид компонента	Семестр	Количество академических кредитов дисциплины	Форма итогового контроля/ итоговой аттестации
		код	наименование дисциплины	Цикл				
Самообразования и развития личности	18	SIK 1101	Современная история Казахстана	ООД	ОК	2	5	Государственный экзамен
		Fil 2105	Философия	ООД	ОК	4	5	Экзамен
		Fiz 1107	Физическая культура	ООД	ОК	1-4	8	Дифзачет
Информационно-коммуникативный	25	ИКТ 1104	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	ООД	ОК	1	5	Экзамен
		Iya 1102	Иностранный язык 1/2	ООД	ОК	1-2	5/5	Экзамен
		K(R)Ya 1103	Казахский (Русский) язык 1/2	ООД	ОК	1-2	5/5	Экзамен
Модуль социально-политических знаний	8	PKSP 2106	Әлеуметтік-саясаттану білім модулі (әлеуметтану, саясаттану, мәдениеттану, психология) Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология) Social and political knowledge module (sociology, political science, cultural studies, psychology)	ООД	ОК	3	8	Экзамен
Модули с выбором общеобразовательных дисциплин								
Модуль экономико-правовых знаний	5	VK OEP 1107 OPAK 1108 EBZh 1109	Экономикалық-құқықтық және экологиялық білім модулі (Экономика және кәсіпкерлік негіздері, Құқық негіздері және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, Экология және тіршілік қауіпсіздігі)/ Модуль экономико-правовых и экологических знаний (Основы экономики и предпринимательства, Основы права и антикоррупционной культуры, Экология и безопасность жизнедеятельности)/ Module of economic, legal and environmental knowledge (Fundamentals of economics and entrepreneurship, Fundamentals	ООД	ВК	2	5	Экзамен

			of law and anti-corruption culture, Ecology and life safety)					
ИТОГО:	56							
Обязательные модули базовых дисциплин								
Физико-математический	10	VK VMat 1201	Высшая математика	БД	ВК	1	5	Экзамен
		VK Fiz 1202	Физика	БД	ВК	1	5	Экзамен
Алгоритмы и программное обеспечение автоматки	22	VK ASDiP 1203	Алгоритмы, структуры данных и программирование	БД	ВК	2	5	Экзамен
		VK OS 2204	Операциялық жүйелер (Unix, Linux, iOS, Android)/Операционные системы (Unix, Linux, iOS, Android)/Operating systems (Unix, Linux, iOS, Android)	БД	ВК	3	5	Экзамен
		VK UP 2209	Учебная практика	БД	ВК	4	2	Отчет
		VK PPOSU 3210	Прикладное программное обеспечение	БД	ВК	5	5	Экзамен
		VK PKMSA 42	Программирование контроллеров и микроконтроллеров в системах автоматизации	БД	ВК	6	5	Экзамен
Электроника	13	VK TOE 2205	Теоретические основы электротехники	БД	ВК	3	5	Экзамен
		VK AKS IoTU 2206	Архитектура компьютерных систем и IoT -устройств	БД	ВК	3	5	Экзамен
		VK PE 2207	Промышленная электроника	БД	ВК	4	3	Экзамен
Теория управления	10	VK TAU 2208	Теория автоматического управления	БД	ВК	4	5	Экзамен
		VK GPS 3211	Гидравлика и пневмотические системы	БД	ВК	5	5	Экзамен
ИТОГО:	61							
Модули с выбором элективных дисциплин								
Автоматизация и управление	6	KV VS 1201	Введение в специальность	БД	КВ	1	3	Экзамен
		KV PA 1201	Промышленная автоматизация					
		KV EUSU 3209	Элементы и устройства систем управления	БД	КВ	5	3	Экзамен
		KVTESA 3209	Типовые элементы системы автоматки					
Компьютерное моделирование и	28	KVPM 1202	Прикладная математика	БД	КВ	2	3	Экзамен

программирование		KVTVP 1202	Теория вероятностей и ее инженерные приложения					
		KVIM3DM / IG3DM 2204	Инженерная графика и 3D моделирование	БД	КВ	4	5	Экзамен
		KVIPP SAPR 2204	Инженерное проектирование с применением САПР					
		KVTRPO 2203	Технология разработки ПО (СИ)	БД	КВ	3	5	Экзамен
		KVPUA 2203	Программирование устройств автоматики					
		KVOOP (Java) 2205	ООП (Java)	БД	КВ	4	5	Экзамен
		KVKMKP 2205	Компьютерное моделирование, конструирование и проектирование					
		KVMPSO 2207	Моделирование и прототипирование сложных объектов	БД	КВ	5	3	Экзамен
		KVMDA 2207	Моделирование датчиковой аппаратуры					
		KVPMP 3210	Программирование мобильных приложений (iOS, Android)	БД	КВ	6	5	Экзамен
		KVITVB 3210	Интернет-технологии ведения бизнеса					
	Интеллектуальные системы автоматики	9	KVTSIoT 2206	Технология связи IoT -	БД	КВ	4	3
KVBSMS 2206			Беспроводные сети и мобильные системы					
KVVSA 3208			Встраиваемые системы автоматики	БД	КВ	5	3	Экзамен
KVPVU 3208			Программирование встраиваемых устройств					
KVSASH 4212			Системы автоматизации SmartHome	БД	КВ	7	3	Экзамен
KVSAP 4212			Система автоматизированного проектирования					
Стандартизация и цифровизация отрасли	10	KVSSR/SPS/SCC 4213	Стандартизация и подтверждения соответствия	БД	КВ	7	5	Экзамен
		KVSSOK/SSIS/SCMT 4213	Стандартизация, сертификация и измерительные средства					
		KVBADM 3211	Бизнес –аналитика и digitalmarketing	БД	КВ	6	5	Экзамен
		OP 3211	Основы предпринимательства					

ИТОГО:	51							
Обязательные модули профильных дисциплин								
Проектирование	30	VK TLNSAU 3301	Теория линейных и нелинейных систем автоматического управления (САУ)	ПД	ВК	5	6	Экзамен
		VK CMT 3302	Цифровая и микропроцессорная техника	ПД	ВК	5	5	Экзамен
		VK PP 3303	Производственная практика	ПД	КВ	6	5	Отчет
		VK PASU 4304	Проектирование АСУ (АСУТП)	ПД	ВК	7	5	Экзамен
		VK PP 4305	Преддипломная практика	ПД	КВ	8	15	Отчет
ИТОГО:	35							
Модули с выбором профильных дисциплин или образовательных траекторий								
Контроль и диагностика устройств автоматики	5	KVATK 4304	Автоматизация технологических комплексов	ПД	КВ	7	5	Экзамен
		KVTSAU 4304	Технические средства автоматизации и управления					
	5	KVA AKRU 4305	Аппаратура автоматического контроля, регистрации и учета	ПД	КВ	7	5	Экзамен
		KVMOSKU 4305	Моделирование объектов, систем контроля и управления					
Безопасность труда	5	KVTOZOSOT 4306	Теоретические основы защиты окружающей среды и охрана труда	ПД	КВ	7	5	Экзамен
		PBZOS 4306	Производственная безопасность и защита окружающей среды					
Траектория «Промышленная робототехника и мехатроника»								
Промышленная робототехника и мехатроника	15	KVMS 3301	Мехатронные системы	ПД	КВ	6	5	Экзамен
		KVORM 3302	Основы робототехники и микроконтроллеров	ПД	КВ	6	5	Экзамен
		KVMSMPR 4303	Методы и средства моделирования промышленных роботов	ПД	КВ	7	5	Экзамен
Траектория «Проектирование IoT - систем»								
Проектирование IoT систем	15	KVVT IoT 3301	Введение в технологии IoT	ПД	КВ	6	5	Экзамен

		KVPPIV 3302	Проектирование приложений интернета вещей	ПД	КВ	6	5	Экзамен
		КВ IoT 4303	Кибербезопасность в IoT	ПД	КВ	7	5	Экзамен
ИТОГО:								
Квалификационный модуль	12		Итоговая аттестация			8	12	Защита дипломной работы
Всего:	240							
Мног программа «Информационные системы и бизнес аналитика»								
«Информационные системы и бизнес аналитика»	15	KV IABP 3212	Информационный анализ бизнес-процессов (Payton, R)		КВ		5	Экзамен
		KVABD 3209	Аналитика BigData		КВ		5	Экзамен
		KVASSVD 3210	Анализ социальных сетей и визуализация данных		КВ		5	Экзамен
ИТОГО:	15							

8. Матрица достижимости результатов обучения ОП 6В07116 - «Автоматизация и управление» и их соотнесение с дескрипторами

Порядковый номер дескрипторов по ГОСО	Модуль	Результаты обучения по ОП									
		PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10
1,2,4,7	Модуль экономико-правовых и экологических знаний	+									
1,2,4	Безопасность труда(КВ)		+								
4,5	Физико-математический			+							
4,5	Алгоритмы и программное обеспечение автоматике			+							
2,4,5,7	Электроника				+						
2,3,7	Теория управления					+					
2,3,7	Автоматизация и управление						+				
2,3,7	Компьютерное моделирование и программирование						+				
2,3,7	Интеллектуальные устройства автоматике					+					
2,3,7	Стандартизация и цифровизация отрасли							+			
2,3,4,7	Контроль и диагностика устройств автоматике										+
1,2,4,7	Проектирование								+		
2,7	Промышленная робототехника и мехатроника									+	
2,3,4,7	Проектирование IoT- систем										+

*Перечень дескрипторов в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом высшего и послевузовского образования:

1. Демонстрировать знания понимание в изучаемой области, основанные на передовых знаниях в изучаемой области;
2. Применять знания и понимания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решать проблемы изучаемой области;
3. осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений ;
4. применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в изучаемой области;
5. навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области;
6. знать методы научных исследований и академического письма и применять их в изучаемой области;
7. применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в изучаемой области;
8. понимать значение принципов и культуры академической честности

9 Рекомендуемые технологии оценивания РО, методы обучения и преподавания

(Макет оформления - альбомный)

Номер результатов обучения я (РО)	Технологии (средства) оценивания	Методы обучения и преподавания
P1.	Проблемный метод, дискуссия, работа в малых группах, метод мозгового штурма. метод вопроса и ответа	круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, коллоквиум. Собеседование, реферат. Эссе и др.
P2.	Интерактивные лекции. Тренинги. Обсуждения. Ролевые игры, Ситуационные игры. Диаграмма Венна, метод ассоциации, кластер, диалоговое обучение, групповая работа, мозговой штурм, видеофильм, проектный метод	коллоквиум. рабочая тетрадь, тес г. творческое задание, эссе
P3.	Интерактивное практическое занятие (проблемные темы, деловые и ролевые игры, кейс- стали (анализ конкретных обстоятельств), мозговая атака. "Вопросы-ответы-обсуждение». стратегические методы «INSERT», «Bingo», «Jigsaw»,). SMART-цели. проект	кейс-задача, творческое задание
P4.	Интерактивные лекции, тренинг и дискуссии. Групповая работа, игровые методы Ситуационные игры, круг времени, философия детей. Группы радуги. Парная речь, слушающая тройка, метод Джиг, Свободное обсуждение, круг вопросов Диалог в стикере, поворотный пост. Ду май-пара-делись , 3- шаговое интервью	Реферат. Решение задач. Презентация, опрос, коллоквиум задания в тестовой форме, исследовательская работа. Творческая работа, самостоятельная работа, контрольная работа
P5.	Мозговой штурм.. Кейс-стади. Проект. Портфолио, Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, метод «Достань вопрос «Деловая и/или ролевая игра. Разноуровневые задачи и задания. Метод "Фишбоуи". SMART-цели. метод «круг равновесия», игра «Скрытые слова». . метод «INSERT». метод «Кластер», метод «Свободный разговор», метод «Шахмат», метод «Свободный микрофон», метод «Буклет», метод Круг Эйлера»	Защита проектов. Реферат. Решение задач, презентация. Опрос, коллоквиум задания в тестовой форме. Сдача расчетно-графической работы, исследовательская работа. Творческая работа, самостоятельная работа, контрольная работа

P6.	Проблемный метод. дискуссия. метод ассоциогрaмм. работа в малых группах. метод мозгового штурма. метод вопроса и ответа	Коллоквиум. Деловая и/или ролевая игра, кейс-задача, сдача расчетно-графической работы, Исследовательская работа. Творческая работа, самостоятельная работа
P7.	Интерактивные лекции. Тренинги. Обсуждения. Ролевые игры, Ситуационные игры. Диаграмма Венна, метод ассоциации, кластер, диалоговое обучение, групповая работа, мозговой штурм, видеофильм, проектный метод	Презентация, опрос, тесе, коллоквиум задания в тестовой форме. Исследовательская работа, творческая работа. Самостоятельная работа, контрольная работа
P8.	Интерактивное практическое занятие (проблемные темы, деловые и ролевые игры, кейс-стали (анализ конкретных обстоятельств), мозговая атака. "Вопросы-ответы-обсуждение". стратегические методы «INSERT», «Bingo», «Jigsaw», «Ishbone». «Свободная беседа»). SMART-цели. проект	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, коллоквиум. Собеседование, реферат. Эссе и др.
P9.	Интерактивные лекции. тренинг и дискуссии. Групповая работа, игровые методы Ситуационные игры, круг времени, философия детей. Группы радути. Парная речь, слушающая тройка, метод Джиг со. спектр ценностей, расстояние. Стоп-кадр, шесть Колпаков ума Свободное обсуждение, круг вопросов Диалог в стикере, поворотный пост. Ду май-пара-делись, 3-шаговое интервью	Коллоквиум. Рабочая тетрадь, тес г. Творческое задание, эссе
P10.	Мозговой штурм. SWOT анализ. Кейс-стадия, полемика, диспут, дебаты, метод «Достань вопрос» Деловая и/или ролевая игра. Расчетно-графическая работа. Разноуровневые задачи и задания. Метод "Фишбоуи". SMART-цели. метод «круг равновесия», игра «Скрытые слова». метод «INSERT». метод «Кластер», метод «Свободный разговор», метод «Шахмат», метод «Свободный микрофон», метод «Буклет», метод Круг Эйлера»	Тренажер, кейс-задача, творческое задание
P11.	Интерактивные лекции. Тренинги. Обсуждения. Ролевые игры, Ситуационные игры. Диаграмма Венна, метод ассоциации, кластер, диалоговое обучение, групповая работа, мозговой штурм, видеофильм, проектный метод	Реферат. Решение задач. Презентация, опрос, коллоквиум задания в тестовой форме, исследовательская работа. Творческая работа, самостоятельная работа, контрольная работа
P12.	Интерактивное практическое занятие (проблемные темы, деловые и ролевые игры, кейс-стали (анализ конкретных обстоятельств), мозговая атака. "Вопросы-ответы-обсуждение". стратегические методы «INSERT», «Bingo», «Jigsaw», «Ishbone». «Свободная беседа»). SMART-цели. проект	Защита проектов. Реферат. Решение задач, презентация. Опрос, коллоквиум задания в тестовой форме. Сдача расчетно-графической работы, исследовательская работа. Творческая работа, самостоятельная работа, контрольная работа

P13.	<p>Мозговой штурм. SWOT анализ. Кейс-стади. Пссия, полемика, диспут, дебаты, метод «Достань вопрос» «Деловая и/или ролевая игра. Расчетнографическая работа. Разноуровневые задачи и задания. Метод "Фишбоуи". SMART-цели. метод «круг равновесия», игра «Скрытые слова». . метод «INSERT». метод «Кластер», метод «Свободный разговор», метод «Шахмат», метод «Свободный микрофон», метод «Буклет», метод Круг Эйлера»</p>	<p>Презентация, опрос, эссе, коллоквиум задания в тестовой форме. Исследовательская работа. Самостоятельная работа, контрольная работа</p>
------	---	--

10 Технологии (средства) оценивания

№ п/п	Технологии (средства) оценивания	Краткая характеристика	Фонд оценочных средств
1.	Устный опрос (экзамен, теоретический зачет)	Диалог преподавателя с обучающимся, цель которого - систематизация и уточнение имеющихся у обучающегося знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.	Вопросы по темам
2.	Коллоквиум	Способ промежуточной проверки знаний, умений, навыков студента в середине семестра по пройденным темам изучаемого предмета.	Вопросы по темам/ разделам дисциплины
3.	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
5.	Лабораторная работа	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления	Индивидуальные или групповые задания. направленные на
6.	Проектная деятельность	Воплощение имеющегося замысла, идеи, образа решения какой-либо проблемы в подходящей для этого форме (описание, обоснование, расчеты, чертежи). Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий.	Темы групповых/или индивидуальных проектов

7.	Презентация	Представление обучающимся наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе.	Темы презентаций
8.	Деловая/ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
9.	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы путем решения нескольких задач. Студент самостоятельно формулирует цель, находит и собирает информацию, анализирует ее, выдвигает гипотезы, ищет варианты решения проблемы, формулирует выводы, обосновывает оптимальное решение ситуации.	Задания для решения кейс-задачи
10.	Интервью	Одна из разновидностей разговора между двумя и более собеседниками по заранее обдуманному алгоритму, цель которой - выявить имеющиеся знания, умения, навыки у опрашиваемого/опрашиваемых.	Темы для интервью
11.	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. _____	Темы докладов, сообщений
12.	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.	Темы рефератов

13.	Эссе	Средство, позволяющее оценить у мение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе
14.	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Интерактивная форма проведения занятий, позволяющая выразить собственное мнение	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
15.	Разноуровневые задачи и задания	Виды задач и заданий: репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей: в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины: реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения	Комплект разноуровневых задач и заданий
16.	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетнографической работы

11. Соотнесение результатов обучения образовательной программы трудовым функциям профессиональных стандартов (при наличии)

Наименование использованных профессиональных стандартов	Профессии по 6 уровню	Трудовые функции	Задачи	Результаты обучения по ОП
<p>Приложение № 42 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 30.12.2019г. № 269</p> <p>Траектория «Промышленная робототехника и мехатроника»</p>	<p>Техник-оператор по обслуживанию промышленных роботов Другие возможные наименования профессии: Инженер Мехатроник Кибернетик</p>	<p>Трудовая функция 1: Анализ исходных данных по конкретно-полученному техническому заданию</p>	<p>Задача 1: Подключение и настройка оборудования</p>	<p>Умения: 1. Выбор датчиков 2. Коммутация датчиков с блоком управления робота 3. Калибровка датчиков промышленных роботов 4. Чтение технической документации в объеме, необходимом для выполнения задания 5. Соблюдение правил эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием 6. Определение необходимых для выполнения конкретного задания промышленных роботов 7. Настройка чувствительности датчиков промышленных роботов</p> <p>Знания: 1. Номенклатура датчиков, используемых в промышленных роботах 2. Типовые схемы подключения промышленных роботов 3. Компоненты системы машинного зрения 4. Основы автоматике 5. Инструкция по пожарной безопасности 6. Требования охраны труда 7. Основы электротехники</p>
			<p>Задача 2: Изучение конструкторско-технологической документации по обслуживанию промышленных роботов</p>	<p>Умения: 1. Чтение чертежей, конструкторско-технологической документации по обслуживанию промышленных роботов</p> <p>Знания: 1. Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы 2. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации 3. Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов</p>
		<p>Трудовая функция 2: Выполнение работ по</p>	<p>Задача 1: Управление промышленными</p>	<p>Умения: 1. Отладка процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления</p>

		функционированию промышленных роботов	роботами	<p>2. Выявление неисправности оборудования</p> <p>3. Задание управляющих воздействий для координации перемещения</p> <p>4. Контроль исполнения заданной программы управления</p> <p>5. Координация работы навесного оборудования</p> <p>6. Обработка данных, полученных с внутренних систем контроля и навесного оборудования</p> <p>7. Оформление технической документации</p> <p>8. Применение контрольно-измерительных приборов для измерения параметров состояния внутренних систем, навесного оборудования и окружающей среды</p> <p>9. Выявление негативных факторов окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем</p> <p>10. Применение различных способов управления</p> <p>11. Анализ и оформление данных, полученных с навесного оборудования</p> <p>Знания:</p> <p>1. Назначение инструмента для установки работа</p> <p>2. Номенклатура и принцип действия навесного оборудования</p> <p>3. Инструкция по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя</p> <p>4. Инструкция по пожарной безопасности</p> <p>5. Основы электротехники</p> <p>6. Основы автоматики</p> <p>7. Технология беспроводной передачи данных</p> <p>8. Устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления</p> <p>9. Способы и системы управления промышленными роботами</p>
			Задача 2: Поддержание работоспособности промышленных роботов	<p>Умения:</p> <p>1. Проведение планового технического обслуживания промышленного робота</p> <p>2. Проведение текущего ремонта робота</p> <p>3. Диагностика состояния внешних и внутренних систем робота</p> <p>4. Устранение мелких неисправностей, возникающих в ходе эксплуатации робота</p> <p>5. Тестовый запуск робота после устранения неисправностей</p> <p>6. Замена вышедших из строя узлов и агрегатов робота</p> <p>7. Соблюдение правил эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием</p> <p>8. Применение первичных средств пожаротушения и средств</p>

				<p>индивидуальной защиты</p> <p>9. Применение навыков ручной пайки</p> <p>10. Осуществление проверки, регулировки и испытание узлов и агрегатов робота</p> <p>11. Осуществление контроля функционирования робота после текущего ремонта</p> <p>12. Оформление технической документации</p> <p>Знания:</p> <p>1. Способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля робота</p> <p>2. Инструкция по пожарной безопасности</p> <p>3. Инструкция по эксплуатации используемого робота в объеме, необходимом для выполнения задания</p> <p>4. Требования охраны труда</p> <p>5. Устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления робота</p> <p>6. Уязвимые и малонадежные элементы робота</p> <p>7. Алгоритмы поиска и устранения неисправностей</p> <p>8. Порядок осуществления контроля функционирования робота после текущего ремонта</p> <p>9. Основы электротехники</p>
			<p>Задача 3. Изменение параметров математической модели робота</p>	<p>Умения:</p> <p>1. Определение целевых характеристик робота</p> <p>2. Задание параметров для навесного оборудования</p> <p>3. Моделирование движения робота</p> <p>4. Задание режима движения робота</p> <p>5. Осуществление сравнительной оценки и выбора модели робота для решения конкретных задач</p> <p>6. Выбор исходных данных и определение выходных параметров математической модели робота</p> <p>7. Расчеты параметров основных элементов робота</p> <p>8. Внесение коррективов в существующую математическую модель робота</p> <p>Знания:</p> <p>1. Области применения роботов, решаемые ими задачи</p> <p>2. Номенклатура и принцип действия навесного оборудования, соответствующего профилю деятельности работодателя</p> <p>3. Основы математической логики и теории алгоритмов</p> <p>4. Основные принципы построения математической модели</p> <p>5. Программное обеспечение для управления робота</p> <p>6. Особенности языка программирования целевой системы</p> <p>7. Порядок действий при возникновении нештатных ситуаций</p>

		Трудовая функция 3: Контроль качества работ, выполненных промышленными роботами	Задача 1: Управление результатом операторской работы на промышленных роботах	Умения: 1. Визуальное определение дефектов работ, выполненных промышленным роботом 2. Наладка промышленных роботов для устранения выявленных дефектов Знания: 1. Требования, предъявляемые к качеству изготовленного робота 2. Технические требования заказчика 3. Основные принципы конструкции робототехнических систем 4. Система допусков и посадок, степеней точности; качества 5. Виды брака и способы его предупреждения и устранения 6. Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов
Приложение № 38 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 24.12.2019г. № 259 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ «Разработка IoT систем» Траектория «Проектирование ИОТ систем »	Инженер облачных IoT систем	Трудовая функция 1: Обеспечение работоспособности на физическому уровне	Задача 1: Управление IoT устройствами	Умения: 1. Настраивать и устанавливать датчики и считывающие устройства для осуществления передачи информации на проверку и анализа передаваемых данных. 2. Подбирать и составлять описание характеристик датчиков и считывающих устройств для требуемого проекта 3. Понимать сетевые устройства и их взаимодействие с датчиками и считывающими устройствами. 4. Учитывать вычислительную мощность устройств и регулировать поток информации. Знания: 1. Характеристики устройств и их применение в отраслях. 2. Программные средства для IoT систем 3. Методология межмашинного взаимодействия 4. Технология работы со встроенными системами
			Задача 2: Анализ и мониторинг IoT устройств	Умения: 1. Выявлять предпосылки для аварийных ситуаций и снижения эффективности работы устройств. 2. Проводить диагностику устройств IoT. 3. Производить контроль технологических операций, проводимый устройствами IoT, для повышения предсказуемости их эксплуатации. 4. Проводить анализ операции устройств IoT для исправления ошибок, модернизации, замены и совершенствования устройств. 5. Взаимодействие с колл-центром, почтой и SMM-агентством

				<p>по жалобам, требующим рассмотрения владельца продукта.</p> <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология работы взаимодействия компонентов между собой, осуществление аутентификация внутри системы, развертывание системы в безопасной конфигурации, осуществление учета событий. 2. Методы обнаружения инцидентов и реагирования на них 3. Теория электромагнитной совместимости, основы распространения радиоволн, расчетам зон покрытия, алгоритмам маршрутизации в беспроводных сетях.
		<p>Трудовая функция 2: Обеспечение работоспособности на сетевом уровне</p>	<p>Задача 1: Установка и обслуживание сетевых оборудования</p>	<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устанавливать связь датчиков и считывающих устройств с мобильными устройствами, Wi-Fi, сервером. 2. Выполнять задачи по исправлению ошибок на сетевом уровне 3. Проводить пост-анализ для загрузки на внутренние корпоративные порталы 4. Администрировать сетевое оборудование для обеспечения межмашинного взаимодействия 5. Производить монтаж и демонтаж сетевых оборудования. <p>• Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сетевые оборудования и протоколы для установления взаимодействия между машинами 2. Сетевые технологии используемые в IoT 3. Новые сетевые, таких как Thread (альтернатива для применения в автоматизации домашнего пространства) и TV white space. 4. Стандартные протоколы ИТ-коммуникации и о ZigBee, Z-Wave, 6LoWPAN, Sigfox, Neul, NFC и LoRaWAN
			<p>Задача 2: Контроль и мониторинг коммуникационной технологии</p>	<p>Умения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поддерживать бесперебойную передачу данных, собранных на физическом слое, к различным устройствам. 2. Разработать план проведения проверок сетевых устройств передачи данных 3. Проводить мониторинг передачи данных между устройствами <p>Знания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Специальные платформы, которые контролируют приложения, девайсы и анализируют данные. 2. Сетевые оборудования и их характеристики, протоколы
		<p>Трудовая функция 3:</p>	<p>Задача 3:</p>	<p>Умения:</p>

		<p>Обеспечение работоспособности на прикладном уровне</p>	<p>Проектирование ПО для IoT устройств</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать инструментальные средства для проектирования ПО. 2. Применять в работе системы автоматизированного проектирования. 3. Проводить расчеты с использованием компьютерной техники. 4. Разрабатывать модели IoT систем с помощью UML диаграмм. <p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системы автоматизированного проектирования (AutoCAD и т.п.) 2. Планирования и функционирования беспроводных сетей и в частности знания по основам распространения радиоволн, расчетам зон покрытия, алгоритмам маршрутизации в беспроводных сетях 3. Современные CASE системы.
--	--	---	--	--